

Aus der Abteilung für Kiefer- und Gesichtschirurgie
des Städtischen Rudolf-Virchow-Krankenhauses Berlin
Chefarzt: Professor Dr. med., Dr. med. dent. Herbert Harnisch

Einfluß der Schweckendiek'schen Veloplastik
auf die Entwicklung der Kiefer-Gaumenform
und der Sprachfunktion bei Spaltträgern,
unter besonderer Berücksichtigung
der Restspaltveränderungen.

INAUGURAL-DISSERTATION

zur

Erlangung der zahnmedizinischen Doktorwürde

an der

Medizinischen Fakultät der Freien Universität Berlin

1964

vorgelegt von

Nanna v. Schmarsow geb. Wolfeil
aus Berlin

Aus der Abteilung für Kiefer- und Gesichtschirurgie
des Städtischen Rudolf-Virchow-Krankenhauses Berlin
Chefarzt: Professor Dr. med., Dr. med. dent. Herbert Harnisch

Einfluß der Schweckendiek'schen Veloplastik auf
die Entwicklung der Kiefer-Gaumenform und der
Sprachfunktion bei Spaltträgern, unter besonderer
Berücksichtigung der Restspaltveränderungen.

INAUGURAL - DISSERTATION

zur

Erlangung der zahnmedizinischen Doktorwürde

an der

Medizinischen Fakultät der Freien Universität Berlin

vorgelegt von

Nanna v. Schmarsow geb. Wolfeil

aus Berlin

Dekan: Professor Dr.med. Hugo Gasteiger

Referent: Professor Dr.med., Dr.med.dent. Herbert Harnisch

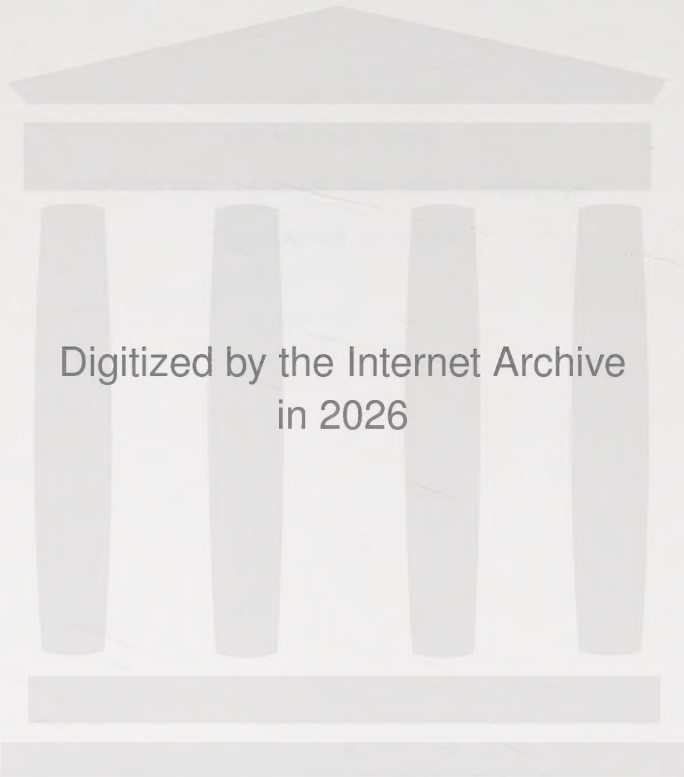
Korreferent: Professor Dr.med., Dr.med.dent. Ewald Harndt



Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Freien Universität Berlin

Promoviert am: 16. September 1964

Dem Andenken
meines 1944 im Kriege vermißten
Vaters gewidmet



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Inhaltsübersicht

	<u>Seite</u>
Einleitung	5
Entwicklungsgeschichtliche Vorbemerkungen	7
Mögliche ätiologische Faktoren	9
Übersicht der Spaltformen	12
Funktion des Velums unter normalen Bedingungen und beim Spaltträger	15
Gegenüberstellung verschiedener Ansichten über Ope- rationsalter und Methodik.	19
Erläuterung der Schweckendiek'schen Methode	31
Die operative Technik der Veloplastik nach Schweckendiek	36
Die an der Abt. für Kiefer- und Gesichtschirurgie des Rudolf-Virchow-Krankenhauses geübte Modifika- tion der primären Veloplastik	37
Eigene Untersuchungen - Patientengut	40
Methodik der eigenen Untersuchungen	43
Prae- und postoperative Messungen	47
Ergebnisse der eigenen Untersuchungen	78
Diskussion der Ergebnisse	95
Zusammenfassung	103
Literaturübersicht	105

Einleitung.

Die Bedeutung der angeborenen Spaltbildungen des Gesichtes geht daraus hervor, daß von 900 - 1000 Kindern eines mit einer Gesichtsspalte geboren wird (Rosenthal (71), Gabka (34)). Allein in der Bundesrepublik kommen jährlich etwa 800 Kinder mit Spaltbildungen des Gesichtes zur Welt (W. Schweckendiek (84)). Ganz allgemein verzeichnet Europa heute in zunehmendem Maße die Geburt von Kindern mit Lippen- und Gaumenspalten (Schlegel (76), Burian (10)).

Fogh-Andersen (27,29) stellte fest, daß bis zum ersten Drittel dieses Jahrhunderts die Häufigkeit der Neugeborenen mit Lippen- und Gaumenspalten in den meisten Ländern ungefähr 1^o/oo betrug. Im Jahre 1939 schon fand man die Häufigkeit der Lippen- und Gaumenspalten in Dänemark 1,5^o/oo und heute beträgt sie in den skandinavischen Ländern 1,7 - 1,8^o/oo der lebend geborenen Kinder. Das heißt, die Zahl der Neugeborenen mit Spaltbildungen ist stets angestiegen. Das bedeutet im Laufe von 50 Jahren etwa eine Verdoppelung. Fogh-Andersen (27) führt diesen Zahlenanstieg insbesondere auf die sinkende Säuglingssterblichkeit zurück, sowie auf die Erfolge der plastischen Chirurgie. Letztere ermöglicht den Spaltträgern mehr und mehr einen normalen Lebensaufstieg, verbunden mit Familiengründung und Nachkommen.

Für die Betroffenen sind diese angeborenen Fehler im Zusammenleben mit ihren Mitmenschen, für die spätere Berufswahl und für ihre gesamte Persönlichkeitsentwicklung von einschneidender Bedeutung. Das Ereignis der Geburt eines Kindes mit einer angeborenen Spaltbildung hat für die ganze Familie zunächst ein Erschrecken zur Folge, insbesondere aber für die Mutter ein schweres seelisches Trauma. In diesem Zusammenhang ist es verständlich, daß die Eltern immer wieder auf eine frühzeitige Operation drängen. Es liegt ihnen vorerst nur daran, den sichtbaren Fehler möglichst schnell beseitigen zu lassen, da sie häufig die Problematik im Einzelnen gar nicht übersehen können. Das Angesicht, der mit einer Lippen- Kiefer-

Gaumenspalte geborenen Kinder, ist in seiner Harmonie primär gestört. Um sekundäre Schäden zu vermeiden und zu erreichen, daß die Sprach- und Kieferentwicklung möglichst ungestört vonstatten gehen kann, wird heute eine Zusammenarbeit des Chirurgen, des Hals- Nasen- Ohrenarztes, des Phonetikers und Sprachheiltherapeuten, sowie des Kieferorthopäden und des Zahnarztes allgemein angestrebt. Die Behandlung durch einen gemeinsamen Arbeitskreis von Ärzten hat sich in Amerika schon weitgehend bewährt (H. Schweckendiek (80)). Neben einer solchen Teamarbeit ist aber der Zeitpunkt der Operation für einwandfreie Spätergebnisse in chirurgischer, kieferorthopädischer und logopädischer Hinsicht mit von entscheidender Bedeutung. Der Chirurg hat seinen Arbeitsplan darauf einzustellen, dem Kieferorthopäden seine Aufgabe leicht zu machen. Ferner ist an die spätere Sprechtherapie zu denken, sowie an die psychotherapeutische Betreuung.

Aus diesen Ausführungen ergibt sich, daß auch der Hausarzt als dauernder Mitbeobachter an den Sorgen um den ständig zu überwachenden Spaltpatienten einen beachtlichen Anteil hat. Besonders obliegt ihm die seelische Betreuung und die Überwachung der allgemeinen, konstitutionellen Entwicklung, gegebenenfalls unter Fühlungnahme mit dem jeweiligen Spezialisten. Eine ständige sorgfältige Beobachtung der frisch operierten Kinder und eine gute Pflege können die operativen Ergebnisse wesentlich verbessern. Es lohnt sich aber, alle Mühe aufzuwenden, um den schwer betroffenen Kindern ihren späteren Lebensweg weitgehend zu erleichtern.

Die vollständige, unauffällige und möglichstfrühzeitige Eingliederung eines Spaltträgers in sein soziales Milieu ist letztlich die Aufgabe jeglicher Behandlung von Spaltträgern, der auch das Körperbehindertengesetz vom 27.2.1957 (BGBl. I. S. 147) und neuerdings das Bundessozialhilfegesetz (BSHG) Rechnung trägt.

Das erste Ziel einer Operation wird es sein, bei möglichst ungestörter Wachstumsentwicklung des Oberkiefers, die Voraussetzung für ein normales Sprechvermögen zu schaffen. Es ist verständlich, daß sich eine möglichst

frühe plastische Versorgung der Gaumenspalte besser auf die Sprache auswirken muß. Andererseits ist es aber ebenfalls einleuchtend, daß eine so eingreifende Operation wie die Gaumenplastik mit ihrer Weichteilmobilisation eine umso größere Wachstumshemmung des Oberkiefers hervorrufen muß, je früher der Eingriff vorgenommen wurde. Aus diesem Grunde wird zur Versorgung der Patienten mit totalen Gaumenspalten seit 1959, auf der Abteilung für Kiefer- und Gesichtschirurgie des Städtischen Rudolf-Virchow-Krankenhauses in Berlin, in vielen Fällen die zweiphasige operative Methode nach H. Scheckendiek (80, 81) durchgeführt. Nach erfolgter primärer Veloplastik konnte bei Nachuntersuchungen der Kinder immer wieder beobachtet werden, daß allmählich Verkleinerungen der verbleibenden Spalte im harten Gaumen auftraten.

Sinn und Ziel der folgenden Arbeit soll es nun sein, festzustellen, ob und in welchem Umfange sich Veränderungen der Restspalte nach der primären Veloplastik einstellen.

Entwicklungsgeschichtliche Vorbemerkungen.

Seit Mitte des 18. Jahrhunderts beschäftigt sich die Wissenschaft systematisch mit den Mißbildungen im Kiefer-Gesichtsbereich. (Trew 1757 (97), Lucas 1795, Meckel 1812, Passavant 1862 (64)).

Insbesondere die verschiedenen Erscheinungsformen der Spaltbildungen haben immer wieder das Interesse vieler Autoren beansprucht. Sie treten, angefangen von der leichten Einkerbung des Lippenrotes (sog. Lippenkerbe oder Lippenkniff) über die subtotale und totale Lippenspalte bis zur doppelseitigen Lippen- Kiefer- Gaumenspalte fast alle im Bereich des Mittelgesichtes und Oberkiefers auf.

Zum besseren Verständnis der Entwicklungsstörungen, welche zur Ausbildung von Spaltbildungen im Kiefer- Gesichtsbereich führen, ist eine kurze Betrachtung der normalen ontogenetischen Abläufe erforderlich.

Die Gesichtsentwicklung setzt beim menschlichen Embryo ungefähr in der Mitte des ersten Monats der intrauterinen Entwicklung ein und ist etwa mit Ende des 2. Monats in ihren Grundzügen abgeschlossen.

Das vom Entoderm gebildete Darmrohr durchzieht den Embryonalkörper in Längsrichtung (Clara (11)). Es endet zunächst cranial und caudal blind. In der 3. Embryonalwoche entsteht durch Einreißen der membrana bucco-pharyngica die primitive Mundhöhle. Aus ihr entsteht der bleibende Mund und ein Teil der Nasenhöhle. Der Zugang zur Mundbucht wird von den fünf Gesichtswülsten begrenzt. Der unpaare Stirnwulst teilt sich nach Einstülpung der Riechfelder in den unpaaren mittleren Nasenwulst mit den processus globulares, aus dem das Nasenseptum, Philtrum und der Zwischenkiefer hervorgehen, und in die beiden seitlichen Nasenwülste, welche die äußere Nase bilden.

Seitlich des Stirnwulstes finden sich die paarigen Oberkieferwülste, aus denen Oberkiefer, Jochbeine, Flügelbeine, harter und weicher Gaumen, seitliche Oberlippe und Wangenweichteile entwickelt werden. Die Unterkieferwülste verwachsen miteinander und bilden den Unterkiefer.

Gegen Ende des 2. Foetalmonats erfolgt die Trennung in Mund- und Nasenhöhle. Mit Beginn des 3. Monats ist die Bildung des harten Gaumens abgeschlossen, während das Velum teilweise bei der Geburt noch nicht völlig ausgebildet ist (W. Schweckendiek (86)).

Zur Genese der Lippen- Kiefer- Gaumenspalten.

Die klassische Theorie der Entstehung von Gesichtsspalten geht auf His (48) zurück. Er erklärte die Gesichtsspalten als Folge einer Hemmung im Zusammenwachsen der Gesichtsfortsätze. Er sah die "Gesichtsfortsätze" als selbständige Bildungen und die sie trennenden Furchen als wirkliche Spalten an.

Auf Grund der Untersuchungen von Töndury (93), Fleischmann (26), Hochstedter (49) und Veau (104,105), ist die Lehre von His (48) als überholt anzusehen. Danach sind die Gesichtsfortsätze nur Wülste und die Gesichtsspalten nur mehr oder weniger tiefe Furchen. Töndury (93) schreibt:

"Die Plastik des embryonalen Gesichtes beruht auf einer ungleichmäßigen Verteilung des unter dem Epithel befindlichen Mesenchyms. In den Furchen ist nur wenig Mesenchym enthalten, Schleimhaut und Epidermis nähern sich weitgehend. Die endgültige Form des menschlichen Gesichtes kommt also nicht durch Verwachsung bestimmter Fortsätze zustande, sondern durch allmähliches Verstreichen der Furchen. Jede Spalte im embryonalen Gesicht muß also als pathologisch angesehen werden."

Weiter führt er aus:

" Die Entwicklung der geschlossenen Nasenhöhlen, des primitiven Gaumens, aber auch einer normal konfigurierten Oberlippe ist von der Ausbildung der Epithelmauer zwischen lateralem und medialem Nasenwulst und ihrem rechtzeitigen Ersatz durch Mesenchym abhängig."

Der Verschmelzungsprozeß unter Durchbrechung der Epithelmauern durch das Mesenchym schreitet von occipital nach rostral fort. Als teratogene Determinationsperiode für die Entstehung von Gesichtsspalten ist die Zeit zwischen der 2. und 12. Schwangerschaftswoche anzusehen. Kommt es während dieser Zeit durch endogen oder exogen bedingte Noxen zu einer potentiellen Hemmung des Mesenchyms, so persistieren die Epithelmauern und es resultiert eine foetale Gesichtsspalte.

Mögliche ätiologische Faktoren bei der Entstehung von Gesichtsspalten.

Nach dem augenblicklichen Stand der Forschung ist zu sagen, daß gleichartige Mißbildungen zum Teil nur genetisch, zum Teil nur peristatisch und zum Teil auch durch beides zusammen bedingt sein können. (Büchner (9), Nachtsheim (61).

Gabka (34) teilt die Möglichkeiten der Mißbildungsentstehung folgendermaßen ein:

- 1) Innere Faktoren
 - a) Erbfaktoren
 - b) zellplasmatische Veränderungen
 - c) die Primitiventwicklung beeinflussende Gene (selten)
 - d) Letalfaktoren (selten)
- 2) Äußere Einflüsse im Bereich der ersten drei Schwangerschaftsmonate:
 - a) Sauerstoffmangel
 - b) Virus- und andere Infektionskrankheiten
 - c) Mangelerährung
 - d) Strahlenschäden
 - e) mechanische Faktoren
 - f) psychische Traumen
 - g) andere seltene Schäden

Die Untersuchungen, welche den Erbfaktoren eine wesentliche Bedeutung zumaßen, gehen auf Trew 1757 (97), Lucas 1795, Meckel 1812 und Passavant 1862 (64) zurück.

Birkenfeld (7), Schröder (77) und Coenen (12) geben auf Grund ihrer Untersuchungen den Anteil der erbbedingten Lippen- Kiefer- Gaumenspalten mit 20 % an. W. Schweckendiek (84) fand am eigenen Krankengut ebenfalls bei 20% aller Spaltträger eine familiäre Häufung und bei den schweren doppelseitigen Lippen- Kiefer- Gaumenspalten sogar über 30% weitere Spaltträger in der Familie. Die Angaben anderer Autoren bewegen sich in annähernd gleichen Größenordnungen (Haym (41), Sittel (91) = 17%), (Kempken(53) = 21%, Weinmann (109) = 19,5%). Gabka (32, 34) fand 15% einwandfrei erbliche Beziehungen. Er spricht im Hinblick auf die anderen Entstehungsmöglichkeiten vom "Index der bewußten Erblichkeit."

Ein einheitlicher Erbgang für die Lippen- Kiefer-Gaumenspalten wurde bis heute noch nicht gefunden. Neben hohen Prozentsätzen eines recessiven Erbganges (Schröder (77), Birkenfeld (7), Gabka (32, 34) = 70%)

wurden insbesondere bei schweren Mißbildungen Dominanz gefunden (Rosenthal (70)). Unregelmäßige Dominanz beschrieben Lenz (56), Schröder (77) und Fogh-Andersen (28). Letzterer unterscheidet zwischen Spaltbildungen ohne genetischen Zusammenhang und solchen, die auf unterschiedliche Art vererbt werden. So fand er bei solitären Lippenpalten und deren Kombination mit Gaumenspalten regelmäßig Dominanz; und bei isolierten Gaumenspalten Dominanz mit fehlender Manifestation. Weitere endogene Ursachen für Mißbildungsentstehungen sind nach Gabka (34) die zellplasmatischen Veränderungen. Er spricht in diesem Zusammenhang von "Gametopathien". Hierher gehören die, durch ovarielle Insuffizienz, zum Zeitpunkt der Befruchtung überreifen mütterlichen Eizellen; z.B. bei Frauen über 40 Jahren oder im beginnenden Klimakterium. Plasmatische Strukturveränderungen treten auch bei eineiigen Zwillingen auf.

Mißbildungen in Abhängigkeit von Blutgruppenunverträglichkeit untersuchte Hoffbauer (50). Er konnte die Blutgruppen und Blutfaktoren des Embryos schon am Ende des ersten Monats feststellen. Da die Placenta als Abkömmling des Eies in gleicher Weise gruppenspezifisch ist, wäre eine frühe Antigen-Antikörperreaktion möglich. Die Entstehung von Gesichtspalten auf Grund ungleicher Rhesusfaktoren der Eltern beziffert Gabka (34) mit 0,4%.

Äußere Faktoren: Man hat für die Fälle, in denen durch Umwelteinflüsse in der Entwicklung die Auswirkung einer Erbanlage kopiert wird, den Begriff Phänokopien (Goldschmidt (37)) geprägt. Eine Phänokopie entsteht dort, wo sich im entscheidenden Augenblick die notwendige Genkatalyse aus irgendwelchen Gründen nicht vollzieht und somit eine Unterbrechung der Reaktionskette und ihre Abbiegung eintritt (Saller (75)).

Als phänokopierend können nach einer Zusammenstellung Gabka's (34) folgende Einflüsse anzusehen sein:

Berufsgase	0,4 %
akuter Sauerstoffmangel	2,7 %
Blutungen inter. grav.	5,1 %
Abortus imminens	1,7 %

Traumen	3,7 %
Abtreibungsversuche	
a) mechanisch	1,2 %
b) chemisch	1,8 %
Chemische Antikonzeptionsmittel	1,6 %
Strahlenschäden	0,25 %
Hormone	1,2 %
Virusinfektionen zu Beginn der Schwangerschaft	3,4 %
Toxoplasmose	6,7 %
Mangelernährung zu Beginn der Schwangerschaft	2,7 %
Familiäre Diabetes	0,25 %

Unter die äußeren Einflüsse rechnet Gabka (34) auch die psychischen Traumen der Mutter während der Gravidität. Sie machen nach seinen sorgfältigen anamnestischen Erhebungen 17,2 % der Entstehungsursachen der Gesichtsspalten aus. In 23,2 % der von ihm untersuchten Spaltmißbildungen im Kiefer- Gesichtsbereich ergaben sich keine Anhaltspunkte für eine Entstehungsursache.

Übersicht der Spaltformen.

In Anlehnung an die Einteilung Gabka's (34) habe ich aus Gründen der Zweckmäßigkeit für meine Untersuchungen die verschiedenen Spaltarten wie folgt unterteilt:

A) Lippenspalten (Cheiloschisis)

Topographisch treten sie einseitig, doppelseitig und in der seltenen medianen Form auf.

Stellt man den Schweregrad der Ausbildung in den Mittelpunkt der Betrachtungen, so muß man die intrauterin verheilten Lippenspalten zuerst als leichteste Form erwähnen. Es folgt dann als erste manifeste Spaltbildung der Lippenkniff, auch Lippenkerbe genannt. Hierbei ist nur der unterste Teil der Oberlippe im Lippenrot gespalten. Nase und Nasenboden sind nicht verändert.

Die **subtotale** Lippenspalte reicht bis ins Lippenweiß. Der Nasenboden ist erhalten, Nasenflügelverziehungen kommen vor. Die unvollständigen Lippenspalten treten gelegentlich mit angedeuteter Kieferspaltung = Kieferrandkerbe auf. Gabka (34) beobachtete die subtotalen Lippenspalten auch häufig kombiniert mit Velumspalten bzw. subtotalen Gaumenspalten. Bei der totalen Lippenspalte ist der vordere Anteil des Nasenbodens immer gespalten. Die Nasenform ist durch die fehlende Vereinigung des Nasenflügelansatzes mit dem Nasenseptum verändert.

B) Kieferspalten (Gnathoschisis)

Die Kieferspalten kommen einseitig und doppelseitig vor. Bei ihnen unterbleibt die Vereinigung des os intermaxillare mit den seitlichen Gaumenfortsätzen. Treten sie in Kombination mit Lippenspalten auf, so spricht man von:

C) Lippen- Kieferspalten (Cheilo- Gnathoschisis)

Auch diese Spaltform wird entweder einseitig oder doppelseitig angetroffen.

D) Lippen- Kiefer- Gaumenspalten
(Cheilo-Gnatho-Palatoschisis)

Sie stellen die schwerste Fehlbildung im Kiefer-Gesichtsbereich dar und werden in ihrer doppelseitigen Form im Volksmund als "Wolfsrachen" bezeichnet. Es unterbleibt hier die Vereinigung der primären Gesichtswülste. Zwischenkiefer und Gaumenfortsätze verschmelzen nicht miteinander und der Vomer verwächst nicht mit den sekundären Gaumenleisten. Gabka (34) unterscheidet bei den doppelseitig vollständigen Lippen- Kiefer- Gaumenspalten den Typ I und II. Beim Typ I steht der isolierte Zwischenkieferanteil noch in der Nähe der beiden seitlichen Kieferanteile, während er beim seltener auftretenden Typ II extrem weit nach rostral vorsteht, in Form eines Büzels.

E) Die isolierten Gaumenspalten

Hierunter fallen:

- a) die auf das Velum beschränkten Spalten, angefangen von den

Uvulaeinziehungen, über die Zäpchenfissuren, bis zu den Spalten des gesamten weichen Gaumens. Die Velumspalten liegen immer in der Mitte, da in diesem Bereich die Nasenscheidewand fehlt. Die knöcherne Kiefer-Gaumeneinheit ist dabei nicht gestört.

b) Die medianen Gaumenspalten. - Bei ihnen ist die Verschmelzung des Vomer mit den, von beiden Oberkieferwülsten gegen die Mitte zuwachsenden, sekundären Gaumenleisten ausgeblieben. Diese Gaumenleisten sind, nach bereits erfolgter Lippen- und Alveolarfortsatzvereinigung, noch wenig entwickelt. Die Spalten liegen entweder auf der einen Seite der Nasenscheidewand, während auf der anderen Seite die normale Verbindung der Nasenscheidewand und des Gaumens vollzogen ist (= einseitige Gaumenspalte), oder auf beiden Seiten der Nasenscheidewand, so daß deren unterer Rand mitten in den breiten Gaumenspalt hineinragt (= doppelseitige Gaumenspalte). Wir finden also ähnliche Bilder, wie bei den doppelseitigen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten. Die einseitigen, isolierten Gaumenspalten treten meistens in Kombination mit einer subtotalen Lippenspalte auf (Gabka (34, 35)).

c) Die okkulte Gaumenspalte bietet oft das Bild eines anscheinend normalen Gaumens. Erst bei näherer Untersuchung ergibt sich, daß der Mittelteil des weichen und harten Gaumens nur mit einer dünnen membranartigen Haut überzogen ist, der "zona pellucida". Das os palatinum ist gespalten.

Bei der okkulten Velumspalte findet man makroskopisch völlig normale Verhältnisse. Die befallenen Kinder fallen lediglich durch eine rhinolalia aperta auf, die durch eine angeborene Atrophie der Velummuskulatur oder durch eine Funktionsschwäche des Velums zustande kommt (Gabka (34)).

F) Seltene Gesichtsspalten

Hierzu rechnet man die quere Gesichtsspalte, die schräge Gesichtsspalte, die Unterlippenspalte, die bereits bei den Lippenspalten erwähnte mediane

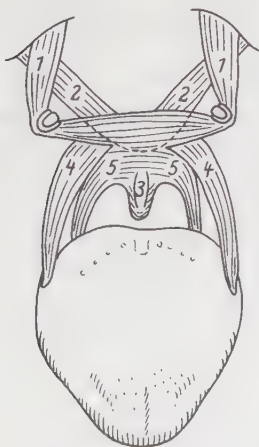
Oberlippenspalte, die mediane Nasenspalte und die seitliche Nasenspalte.

Das Vorkommen der queren und schrägen Gesichtsspalten beschreibt Gabka (34) mit 1 : 100 000, während mit einem Auftreten von medianen Oberlippen- und Unterkieferspalten im Verhältnis 1 : 1 000 000 zu rechnen ist.

Die Funktion des Velums unter normalen Bedingungen und beim Spaltträger,

Das Velum palatini bildet den occipital gelegenen Anteil des Mundhöhlendaches. Es besteht in seinem Hauptanteil aus einer aponeurotisch-muskulären Grundlage, die gegen den harten Gaumen zu einen stark sehnigen Charakter erhält (Pernkopf (65)). Die funktionellen Elemente des Gaumensegels werden von folgenden paarig angelegten Muskeln gebildet:

- 1 m. tensor veli palatini
- 2 m. levator veli palatini
- 3 m. uvulae (azygos uvulae)
- 4 m. glossopalatinus
- 5 m. pharyngopalatinus



Zeichnung Nr. I

Schema der Muskeln des weichen Gaumens.

(aus: Benninghoff, Anat. Bd. II
nach Herfert (47)).

Die Bewegungsmöglichkeiten des Velums sind folgende:

Hebung und Senkung (m. levator veli palatini et m. uvulae),
Transversalspannung des Gaumensegels (m. tensor veli palatini) und
Verengung des Isthmus faucium, welche durch die mm. glossopalatinus et pharyngopalatinus in synergistischer Funktion mit der

Pharynxmuskulatur zustande kommt (Wetzel (110)).

Beim Schluckakt fällt dem Velum die Aufgabe zu, die pars oralis gegen die pars nasalis-pharyngis abzuschließen (Pernkopf (65)).

Hierbei wird es dann gespannt und an die hintere, sich vorwölbende Pharynxwand und den Passavantischen Wulst angepreßt. Die durch Kontraktion des m. uvulae gehobene, verdickte und verkürzte Uvula legt sich in die Vertiefung zwischen den beiden plicae pharyngo-tubales hinein, die infolge der Zusammenziehung der ganzen Pharynxmuskeln medianwärts zusammentreten (Wetzel (110)).

In der zweiten Phase des Schluckvorganges wird der Isthmus faucium jetzt von den Muskeln glossopalatinus und pharyngopalatinus verengt (Pernkopf (65)).

Während des Saugaktes wird das Segel an den Zungengrund angedrückt. Auf diese Weise wird der für das Saugen erforderliche Unterdruck erzeugt.

Beim peripheren Teil des Sprechvorganges bildet das Velum innerhalb des Artikulationsapparates einen wichtigen Bestandteil der motorischen Sprach-

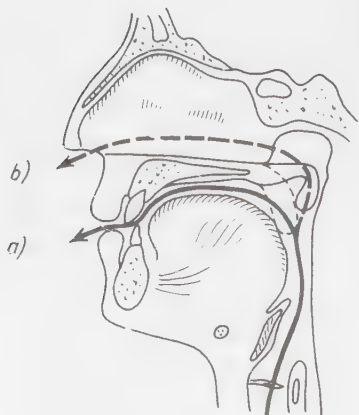
ausführungsorgane (Doubek (21)).

Der zur Erzeugung der Stimme notwendige expiratorische Luftstrom kann, je nach Stellung des Velums, entweder über den nasalen oder den oralen Teil des Ansatzrohres geleitet werden (Pernkopf (65)).

Zeichnung Nr. II

Mögliche Wege des expiratorischen Luftstromes unter normalen Bedingungen:

- a) Velum angehoben - Luftstrom entweicht durch den Mundraum.
- b) Velum gesenkt - Luftstrom wird durch den Nasenraum geleitet.



Der nasale Resonanzraum hat in der deutschen Sprache lediglich bei der Entstehung der nasalen Semivokale M, N, Ng eine Bedeutung. Bei der Bildung dieser Laute wird die Mundhöhle durch Senken des Velums abgeschlossen und die tönende Luft entweicht, nach Resonanz im Nasenraum, durch die Nase. Bei allen übrigen Lauten wird der Nasenrachenraum durch Heben und Straffen des weichen Gaumens abgeschlossen (Doubek (21)). Nach dem Ort der Lautbildung in der Mundhöhle werden unter Normalbedingungen vier Artikulationszonen unterschieden (Doubek (21)):

- 1) die labiale bzw. labiodentale (B, P, M, W, F.)
- 2) die praelinguo-dentale (D, T, L, N, S, Z.)
- 3) die postlinguo-palatale (J, vorderes CH, G, K, vorderes und mittleres Ng)
- 4) die postlinguo-velare (mittleres und hinteres G, K, R-velar u. uvular, hinteres Ch und Ng)



Zeichnung Nr. III

Schematische Darstellung der Artikulationszonen.
(Modifiziert nach Doubek (21),).

- 1 - 4 normale Artikulationsbereiche
- 5 - 6 Lautbildungsersatzzonen bei der Gaumenspaltensprache.

Voraussetzungen für eine ordnungsgemäße Funktion des Artikulations-systems zur Erzielung einer Normalsprache sind (Doubek (20,21), Wulff (112), Kirchner (55));

- 1) gute Form und Beweglichkeit der Lippen,
- 2) freie Beweglichkeit der Zunge,
- 3) ausreichende Länge und gute Beweglichkeit des Velums, so daß die hintere Rachenwand erreicht werden kann,
- 4) funktionstüchtige, kräftige Rachenmuskulatur, damit eine Velo-Pharyngokonstriktion erfolgen kann,
- 5) keine Behinderung der Nasenatmung durch Adenoide und Tonsillen,
- 6) normale Stellung der Kiefer zueinander und
- 7) gut ausgerundete, möglichst lückenlose Zahnbögen mit guter Okklusion.

Eine Spaltbildung im Bereich des Velums wird, je nachdem ob es sich um eine isolierte Gaumenspalte oder um eine durchgehende Spaltform handelt, verschiedene Folgen zeitigen:

- a) direkte Funktionsausfälle und Parafunktionen,
- b) indirekte Einflüsse auf Grund fehlender Funktionen oder auftretender Parafunktionen

Zu den direkten Funktionsausfällen zählen:

- 1.) Beeinträchtigte oder vollkommen fehlende Trennfunktion von Nasen- und Mundrachenraum beim Saug-, Schluck- und Sprechakt (Doubek (20)).
- 2.) Bei nicht- oder spätoperierten Velumdefekten zunehmende Verbreiterung der Spalte im occipitalen Anteil durch Ausfall des m.tensor veli palatini einerseits, und durch starken Muskelzug der mm.pterygoidei interni et externi an den tubera des Gaumens und an den processūs pterygoidei andererseits (Herfert (47)).
- 3.) Rhinolalia aperta organica (Arnold (1), Doubek (19)).

Als direkte Parafunktion ist die Verlagerung der gesamten Artikulation durch "vikariierende Lautbildung" (Doubek (19)) in eine pharyngeale (zwischen Zungengrund und Rachenwand) oder laryngeale (zwischen Stimmlippen und Kehlkopfingang) Lautbildungsersatzzone (Doubek (19,21)) anzusehen. Siehe Zeichnung Nr. III, 5 - 6.

Arnold (1) spricht in diesem Zusammenhang von einer "palatogenen zentripetalen Artikulationsverlagerung".

Die indirekten Einflüsse durch Funktionsausfälle und Parafunktionen sind:

- 1.) Ernährungsschwierigkeiten beim Säugling durch mangelndes Saug- und Schluckvermögen (Pichler (66)),
- 2.) erhöhte Anfälligkeit gegenüber Infektionen des Mittelohres, da sich die tuba pharyngo-tympanica (Eustachii) infolge Trennung der Velum-muskulatur nur unvollkommen schließen kann (Schweckendiek (86), Gabka (34), Ritter (68).
- 3.) Hemmung der Sprachentwicklung durch Sprechunlust und Sprechschew (Wulff (112)).
- 4.) Psychogene Aberrationen, in der Mehrzahl central bedingt (Gabka (35)).

Gegenüberstellung verschiedener Ansichten über Operationsalter und Methodik.

Die Frage nach dem günstigsten Zeitpunkt der operativen Gaumenspaltversorgung ist in der zurückliegenden Zeit immer wieder Mittelpunkt der Diskussion zahlreicher Autoren gewesen. Herfert (45) differenzierte die Ansichten der einzelnen Spaltchirurgenschulen hinsichtlich des optimalen Operationstermines für die Gaumenspaltoperationen folgendermaßen:

- 1) Die Anhänger der vorzeitigen Gaumenspaltoperation = vor dem 5. Lebensjahr.
- 2) Die Anhänger der frühzeitigen Gaumenspaltoperation = zwischen dem 5. und 12. Lebensjahr.
- 3) Die Anhänger der rechtzeitigen Gaumenspaltoperation = jenseits des 12. Lebensjahres.

Veau (102,103) und Axhausen (2) gelten, trotz ihrer voneinander abweichenden Operationsmethode, hinsichtlich des Operationszeitpunktes als Vorkämpfer der Vertreter der vorzeitigen Gaumenspaltoperation. Während Veau (102,103) den günstigsten Zeitpunkt für die Operation zwischen 1 1/2 und 2 Jahren sah, operierte Axhausen (2,3) zwischen dem 2. und 3. Lebensjahr, in seiner letzten Zeit jedoch erst zu Beginn des 5. Lebensjahres. Axhausen (3) führte bei der Langenbeck'schen Operationsart wesentliche Verbesserungen ein und benutzte außerdem die von Veau angegebene Verwendung der nasalen Mucosa, um die Hohlraumbildung zwischen den vernähten Brückenlappen und den ossa palatina möglichst auszuschalten. Unbestreitbar begünstigte seine "neuzeitliche Brückenlappenplastik" die primären Heilerfolge erheblich.

In Verbesserung der Vorschläge von v. Langenbeck forderte Veau (102,103) zwei Dinge, die heute einmütig Anerkennung finden: einmal eine geschlossene Epithelschicht auf der nasalen Gaumenseite zur Bildung des Nasenbodens und zur Auflage der palatinalen Lappen, und zum anderen die Verhütung der Gaumensenkung und des sich bildenden Wundsackes zwischen nasaler und palatinaler Naht, durch Vereinigung beider Schichten. Daher setzte er auch an die Stelle der Brückenlappen die leichter und freier beweglichen Stiellappen, und mobilisierte die Nasenschleimhaut zum Verschluss derselben. Sowohl nach der Methode der Brücken- als auch der Stiellappen wurde der gesamte Gaumen in einer Sitzung verschlossen, wobei Axhausen (3) jeweils noch die arteriae palatinae durchtrennte.

An vielen Kliniken hat sich die Brückenlappenplastik in ihrer heutigen Form Eingang verschafft. Einige Operateure ziehen jedoch eine Kombination beider Verfahren vor, wenn die Beweglichkeit des Brückenlappens, besonders im Bereich des vorderen harten Gaumens, nicht ausreicht. Auf der einen Seite wird dann ein Brückenlappen, auf der anderen ein gestielter Lappen gebildet (Rosenthal (72)). Ob man den gestielten Lappen auf der Spalt- oder der gesunden Seite wählt, wird dabei von Fall zu Fall entschieden.

Es scheint sich besonders günstig auszuwirken, daß die nasale Schleimhautnaht und die orale Naht nicht unmittelbar übereinander zu liegen kommen. So können Nahtdehiszenzen leichter vermieden werden (W. Schweckendiek (86)).

In Hinsicht auf Stellung und Wachstum der Kieferstümpfe zueinander betonte Waßmund (108), daß zwei Dinge zu vermeiden seien: ein Druck durch zu große Spannung der Lippe, besonders des freien Randes, und ein Zug durch Narben. Er war der Ansicht, daß bei zweckmäßiger und nicht zu früher Operation der Lippe, der große Kieferstumpf bei totalen Spalten nicht nennenswert nach palatinal verdrängt wird, sondern vorzugsweise der kleine Stumpf zurückgedrückt wird. Er hielt deshalb den 6. - 8. Lebensmonat für den richtigen Zeitpunkt zum Verschluß des vorderen Spaltbereiches und schob möglichst den Zeitpunkt der Gaumenoperation über das 3. Lebensjahr hinaus. Den Nasenboden bildete er durch seine sogenannte "doppelte Deckung" aus Lappen der lateralen Nasenwand und der Septumschleimhaut.

Die Gaumenspalte operierte er nach dem Verfahren der Brückenlappenplastik, aber auch kombiniert den Brückenlappen mit dem Stiellappen, wenn die komplette Spalte einzeitig verschlossen werden sollte. Dabei wurde streng darauf geachtet, den Gefäß- Nerven-Strang auf der Spaltseite zu erhalten, um die Ernährung des Stiellappens zu gewähren. Waßmund (108) und auch Pichler (66) machten schon darauf aufmerksam, daß die Hilfe der Kieferorthopädie rechtzeitig einsetzen muß.

Trauner (95), der davon überzeugt ist, daß die Sprache und das psychische Moment der Zahnstellung vorgehen, propagiert die Durchführung des Gaumenspaltverschlusses zwischen 1 1/2 und 2 Jahren. Bei Durchbruch der Milchmolaren operiert er nach einer von ihm angegebenen Modifikation der VEAU'schen Operationstechnik.

Berndorfer (6) tritt gleichfalls für eine Operation zwischen dem 1. und 2. Lebensjahr ein, nachdem er die Lippe, die Spalte des Alveolarfortsatzes und große Teile des harten Gaumens schon in der 3.-4. Woche nach der Geburt konstruiert hat. Er begründet diesen sehr frühen Zeitpunkt für den

ersten operativen Eingriff mit den psychischen Momenten der Eltern und deren daraus resultierenden Einstellung zu dem Kind, sowie mit der Behauptung, daß schlechthin alle Mißbildungen aus pädiatrischen Gründen so früh als möglich zu versorgen seien. Er hält die spezielle chirurgische Technik als äußeren Faktor der Entwicklung für wesentlich. Ihm kommt es besonders darauf an, die lokale "Disposition" in eine verhältnismäßig normale Bahn und Fortentwicklung zu leiten. Die inneren Faktoren seien im wesentlichen noch unbekannt und darum müsse die postoperative Entwicklung nach seiner Ansicht möglichst genau ergründet werden und die Operationsmethoden müßten sich in ihrer Form nach diesen Erfahrungen richten. Als Veau-Schüler operiert er ebenfalls unter Zugrundelegung der Methoden seines Lehrers.

In den Kliniken der Rosenthal'schen Schule wurde seit Jahren der Gaumenverschluß nach den Vorschlägen Veau's mittels zweier Stiellappen durchgeführt, und zwar bei allen Spaltformen (Haym (42)). Um der Gefahr des Restloches am Übergang vom harten zum weichen Gaumen zu begegnen, wird, nach dem Vorschlag Rosenthal's, dicht hinter dem freien Rand der ossa palatina ein 0,2 mm starker Messingdraht um den oberen Teil der Velummuskulatur gelegt.

Bei doppelseitigen Lippen-Kiefer-Gaumenspalten empfahl Rosenthal (71), nach zweizeitigem Verschluß der Lippe, im 4. Lebensjahr zuerst den vorderen Anteil des Gaumens zu rekonstruieren und später eine Staphylorrhaphie anzuschließen, ähnlich dem Vorgehen Veau's; der, allerdings schon beim Säugling, mit der jeweiligen Lippenseite die Kiefferrandspalte und den vorderen Gaumenanteil verschloß, so daß ihm für eine spätere Sitzung praktisch nur ein Eingriff am hinteren Gaumen, dem Velumabschnitt, übrigblieb.

Jedoch auch Rosenthal (71) kombiniert manchmal die Methode von Brückenlappen und Stiellappen, um den vorderen Spaltbereich leichter verschließen zu können. Er betont, daß die Ausführung der Velumnaht besonderer Sorgfalt unterliegen muß, und erwähnt, daß schon Axhausen im Be-

reich des Velums eine Drei-Schicht-Naht machte, während sich andere mit durchgreifenden Matratzennähten begnügen (Dorrance (18), Rosenthal (71)).

Für sehr wesentlich hält er ferner einen Zelluloid-Aceton-Verband, der mittels zweier Messingdrähte an den Zähnen befestigt wird und, der als Wundverband gleichzeitig eine Hochlagerung der Gaumenbedeckung sichern soll. Dieser Rosenthal'sche "Mundverband" ersetzt die von Ernst eingeführte sonst in Anwendung kommende Gaumenschutzplatte.

W. Schweckendiek (86) erreicht die Sicherung der Uranoplastik durch ein Schaumgummischwämmchen, welches mittels eines Nasenfadens nach vorn fixiert wird.

Haym (42, 43) hebt hervor, daß jeder operative Eingriff am gespaltenen Kiefer die Entwicklung der Maxilla beeinflussen muß, bestreitet aber, daß die Veränderungen am Oberkiefer allein der Gaumenplastik zuzuschreiben sind. Entscheidender für das normale Wachstum des Oberkiefers oder seine Wachstumsbehinderung sieht er den Zeitpunkt und die Art des Lippenverschlusses an. Die gleiche Feststellung machte auch E. Gabka (31) bei ihren Untersuchungen über Einfluß der Cheiloplastik auf die Kieferform und Kieferstellung.

Haym (42, 43) vertritt jedoch den Standpunkt, daß in erster Linie die sprachliche Vollkommenheit von Bedeutung sei und stimmt Oberrniedermayr (62, 63) zu, daß die Sprechwerkzeuge nur durch einen Wachstumsreiz die richtige Lautbildung erlangen können. Der optimale Zeitpunkt für die Operation der Gaumenspalten ist nach seiner Meinung nicht nur ein chirurgisches und kieferorthopädisches Problem, sondern auch ein phonetisches und nicht zuletzt ein sozial-psychologisches. Aus all diesen Gründen hält er die Gaumenspaltooperation im Vorschulalter für erforderlich.

Die Erkenntnis, daß die Versorgung dieser Menschen eine Gesamtbehandlung des Chirurgen, Kieferorthopäden und Phonetikers gemeinsam darstellt, veranlaßten 1943 Rosenthal zur Gründung seiner Klinik in Thallwitz bei Leipzig. Deren Existenz wurde von Oberrniedermayr (62) als das Ideal für

die erfolgreiche Behandlung der Spaltträger bezeichnet. Das Ziel Rosenthal's war es, eine Betreuung für den Spaltträger zu schaffen, die ihn von seiner ersten Vorstellung mit 12 Lebenswochen bis zur Schulentlassung bzw. Berufsausbildung nicht mehr aus den Augen läßt.

1962 berichtete Heiner (44) aus Thallwitz über eine 1/2jährige Erfahrung mit der Schweckendiek'schen primären Veloplastik. Er führt die Veloplastik im Alter von 14 - 16 Monaten durch, nachdem zuvor mit 4-6 Monaten die Lippe verschlossen worden ist. Kommen die Kinder jedoch erst im letzten Drittel des ersten Lebensjahres zur klinischen Aufnahme, so verschließt auch er zuerst das Velum und 4-5 Wochen danach die Lippe. Er fand gut entwickelte Oberkiefer, ungestörte Okklusion, größtenteils gute sprachliche Erfolge und als besonders eindrucksvoll das funktionstüchtige Velum und die durch dessen Reiz hervorgerufene Knochenapposition an den Spaltändern, wodurch die Spalte im harten Gaumen von Jahr zu Jahr schmaler wird. Kriterium zur Indikation der Schweckendiek'schen Veloplastik ist für Heiner (44) das Lebensalter.

Kommen Spaltträger erst im 4. - 5. Lebensjahr zur Aufnahme, so verschließt er den gesamten Gaumen in einer Sitzung mittels der Stiellappenplastik nach Veau-Rosenthal, unter Erhaltung des Gefäß-Nervenbündels.

Ullik (98,99) kam bei seinen Untersuchungen in den Jahren 1950/51 zu dem Ergebnis, daß nicht nur der Verschluß des Gaumens eine Rolle für die Entstehung der bekannten Deformierung des Oberkiefers spielt, sondern, daß auch dem Zeitpunkt des operativen Lippenverschlusses, einschließlich des Alveolarfortsatzes, also der ersten Operation, eine wesentliche Bedeutung bei der Formung desselben zuzuschreiben ist. Daher fordert Ullik (99,100) bei durchgehenden Spalten, die Lippen nach Durchbruch der Milchschneidezähne, also erst mit 9 - 10 Monaten zu operieren, damit der normale Überbiß der oberen Milchschneidezähne gewährleistet ist. Der Gaumen wird dann im Alter von 1 1/2 bis 2 Jahren geschlossen. So glaubt er, die Retrusion des Oberkiefers verhindern zu können. Während der besonders gefährdeten Zeit des Zahnwechsels, also vom 6. Lebensjahr an, empfiehlt er eine sorgfältige zahnärztliche Überwachung, um eventuell recht-

zeitig mit einer notwendig werdenden kieferorthopädischen Behandlung einsetzen und dem verkehrten Überbiß der bleibenden Zähne vorbeugen zu können.

Schuchardt und Pfeifer (79) berichteten 1962 über ihre Erfahrungen an Hand von 1165 durchgeführten Lippen- Kiefer- Gaumenspaltoperationen an der Nordwestdeutschen Kieferklinik Hamburg. Sie führten den Gaumenverschluß generell zwischen dem 4. und 5. Lebensjahr durch, meistens wurde nach der Brückenlappenmethode von Axhausen operiert. Breite Spalten wurden in zwei Operationen geschlossen, wobei zunächst der harte und dann der weiche Gaumen operiert wurde. Andere Methoden von Veau, Wardill und Schweckendiek wurden ebenfalls in einzelnen ausgewählten Fällen angewandt, sie ergaben jedoch nach Ansicht der Autoren gegenüber der Brückenlappenmethode, besonders im Hinblick auf die Spracherfolge, keine wesentlichen Fortschritte.

Die Sprachbehandlung setzte unmittelbar nach der Operation ein und wurde ambulant weiter fortgeführt. Bei den nachuntersuchten Fällen fanden sich, bei denen aus anderweitiger logopädischer Behandlung 82 %, dagegen bei den Patienten, die durch den hauseigenen Logopäden behandelt wurden, sogar in 88 % der Fälle eine normale Sprache (79).

Widmaier (111) propagiert ein Verfahren, das in erster Linie die postoperativen Kieferdeformierungen nach der Uranoplastik vermeiden möchte und trotzdem in früher Jugend, im Alter von 2 Jahren, den Verschluß des gesamten Gaumens anstrebt. Allerdings geht bei durchgehenden einseitigen und doppelseitigen Spalten der Verschluß der Lippen- und Kieferspalt mit 6 Monaten voraus. Dann wird der weiche Gaumen unter gleichzeitiger V-förmiger Rückverlagerung zusammen mit dem harten Gaumen verschlossen. Letztere wird durch einen vom Vomer gewonnenen gestielten Lappen auf der Mundseite gebildet, während die nasale Epithelbedeckung durch einen Umkipplappen der oralen Seite der Mundschleimhaut und der mobilisierten Schleimhaut des Nasenbodens hergestellt wird. Der Vorteil des Vorgehens soll darin liegen, daß das orale Mucoperiost des harten Gaumens nicht abgelöst wird, so daß operativ bedingte Kieferkompressionen ausbleiben.

Nach Erfahrungen an über 100 Fällen werden von Widmaier (111) folgende Punkte positiv hervorgehoben:

- 1) Kieferkompression und Kieferdeformierung in keinem Fall,
- 2) normale Okklusion,
- 3) anatomische Gewölbeform, also keine Abflachung des Gaumens,
- 4) dichter Rachenabschluß zur Pharynxwand und
- 5) sehr gute Sprachergebnisse.

Frühere Untersuchungen von Ritter (67), und aus der Thallwitzer Schule von Rosenthal, Herfert (45) und von Brückl (8) konnten nachweisen, daß eine Kieferverkrüppelung fast immer fehlt, wenn der Proband erst nach Beendigung der zweiten Dentition, also ca. im 12. Lebensjahr operiert wurde. Dagegen konnte durch Nachuntersuchungen in frühzeitigem Alter voroperierter Probanden gezeigt werden, daß hochgradige Dysgnathien mit Verbildungen des gesamten Oberkiefers, sowie starke Pseudoprogenien zustande kamen.

Andererseits erwies sich die sogenannte rechtzeitige Uranoplastik jenseits des 12. Lebensjahres in psychischer und sprachlicher Hinsicht für den Spaltträger als undurchführbar.

Aus diesem Grunde wurde, bei Gewährleistung der kieferorthopädischen Nachbehandlung, die frühzeitige Gaumenplastik zwischen 4 und 6 Jahren angestrebt. Die alte Axhausen'sche Forderung, mit dem Schuleintritt sollte das Kapitel Gaumenspalte abgeschlossen sein, wurde von Haym (41, 42) und Berndorfer (6) sowie Herfert (47) dahingehend modifiziert, daß der chirurgische Teil der Behandlung mit Schuleintritt vollendet sein sollte. Die kieferorthopädische und phonetische Betreuung muß aber, je nach Notwendigkeit, intensiv fortgesetzt werden (auch Schlegel (76)). Vertreter der früh- und besonders der vorzeitigen Gaumenplastik stellen die sprachfunktionellen Belange mehr in den Vordergrund. So führen sie als wesentliche Vorteile der vorzeitigen Operation an, daß die Kinder noch keine fehlerhaften Sprechgewohnheiten erworben haben und so die guten Sprachergebnisse zum Teil auch ohne Sprachheilbehandlung erreicht werden könnten (Pichler (66)).

während die Anhänger der rechtzeitigen Operation dem Kieferwachstum mehr Beachtung schenken.

Trauner und Arnold (94) fanden in 85 % der Fälle, bei denen eine Frühoperation durchgeführt worden war, eine Sprache ohne nasalen Beiklang. Während eine Nachuntersuchung bei Patienten, die erst im Erwachsenenalter zur Operation gekommen waren, lediglich in 25 % der Fälle eine Sprache ohne jedes Näseln ergab.

Herfert (46,47), der im Tierversuch nachgewiesen hat, daß beim Gaumenverschluß die Ablösung der Weichteile, sowohl bei Anwendung des Brückenlappens, als auch des Stiellappens, weitere Wachstumsschäden des Oberkiefers zur Folge hat, berichtete 1959 über 3 1/2-jährige gute Erfahrungen mit der zweiphasigen Operationsmethode nach Schweckendiek. Er verschließt den weichen Gaumen mit 1 - 1 1/2 Jahren, möglichst vollkommen ohne seitliche Entlastungsschnitte, und führt die zweite Operation mit dem Verschluß des harten Gaumens dann 1/2 Jahr vor Beginn der Einschulung durch.

Von McNeil (57) wurde eine kieferorthopädische Frühbehandlung der Lippen- Kiefer- Gaumenspalten entwickelt, die nach ihm auch von Häupl (39), Derichsweiler (13), Hotz und Graf-Pinthus (51), sowie Duyzings (22), angegeben wurde. Gerade bei doppelseitigen totalen Spalten mit vorspringendem Zwischenkiefer erweist sich die Mitwirkung der Kieferorthopädie in Form der Frühbehandlung als besonders eindrucksvoll. Um die Stellung der Alveolarfortsätze zu beeinflussen und möglichst schon vor der Lippenoperation einen harmonischen Alveolarbogen zu erhalten, wird schon bald nach der Geburt eine Platte eingesetzt, welche die Alveolarfortsätze gut umgreift und extraoral fixiert wird. Diese Platte wird schrittweise, genau eingestellt und dosiert dergestalt verändert, daß sie zersägt, um einen Fixpunkt in Gegend der Tubera gedreht und mittels Autopolymerisat wieder zusammengefügt wird. Nach 5-6 Monaten sollen die seitlichen Fortsätze des Alveolarbogens soweit geöffnet sein, daß der Zwischenkiefer ausreichend Platz hat und die Lippenoperation erfolgen kann.

Als zweite Phase der Frühbehandlung setzt Mc Neil (57) die sogenannte "Stimulationsplatte" ein. Sie stellt gewissermaßen eine funktionelle Reizwirkung auf die Gaumenanteile des gespaltenen zahnlosen Oberkiefers dar. Durch Lutschen und Saugen des Säuglings kommt es nach Mc Neil (57) nicht nur zu einer Anregung des Längenwachstums der Gaumenbeine, sondern auch zu einer Verengung der Gaumenspalte.

Die Säuglinge sind meist ideale Patienten, deren Kiefer ungeahnte Wachstumspotenzen aufweisen. Das Plus an Gewebe und das Minus an Spaltbreite bedeutet dann für den Chirurgen eine große Erleichterung (Hotz und Graf-Pinthus (51).

Einen weiteren Weg zur Behandlung des Zwischenkiefers eröffneten die Osteoplastiken, die eine primäre oder sekundäre knöcherne Vereinigung der Kieferstümpfe anstreben. Diese Operation wird erst seit wenigen Jahren ausgeübt, aber es mehren sich die Stimmen der Autoren über günstige Ergebnisse (Schrudde und Stellmach (78), Schuchardt (35) und Heiner (44)). Für Einzelfälle kann im späteren Leben bei Korrekturoperationen eine Teilresektion des Zwischenkiefers notwendig werden (Schweckendiek (86), primäre Resektionen werden heute nur noch in den seltensten Fällen und dann in Verbindung mit einer primären Osteoplastik durchgeführt.

An der Münchener Universitätskinderklinik von Professor Dr. Oberniedermayr wird bei den doppelseitigen Spalten, wenn der Zwischenkiefer sehr breit ist, wie folgt vorgegangen: in manchen Fällen wird vor der Operation eine kieferorthopädische Behandlung vorgenommen, mit Dehnplatten nach Mc Neil (57), nachdem beide Lippenseiten meist in einer Sitzung verschlossen wurden (Singer (90)). Dann folgt, nach Abtragung des prävomeränen Anteiles und Zurückverlagerung des Zwischenkiefers, Osteoplastik des geteilten Vomerspanes beiderseits wenn möglich subperiostal. Bei sehr breiten Spalten folgt eventuell später eine sekundäre Osteoplastik mit Einsetzen eines Rippenstückes.

In allen anderen Fällen wird auch in München seit 5 1/2 Jahren nach der Schweckendiek'schen Methode operiert. Singer (90) führt den Velum-

verschluß frühestens mit 18 Monaten durch (mit seitlichen großen Entlastungsschnitten), nachdem mit etwa 1/4 Jahr die Lippe verschlossen worden ist. Nach 1/2 Jahr wird dann in manchen Fällen eine Stimulationsplatte nach Mc Neil angefertigt, um einen Wachstumsreiz auf die Ränder der Restspalte auszuüben. Singer (90) stellte jedoch fest, daß mit und ohne Stimulationsplatte eine Annäherung der Spaltränder im harten Gaumen stattfindet. Etwa 2-3 Jahre danach, auf jeden Fall vor der Einschulung, wird der harte Gaumen verschlossen. Da auch in München auf die Teamarbeit mit dem Kieferorthopäden und Logopäden großer Wert gelegt wird, und die Kinder dort in regelmäßiger kieferorthopädischer Überwachung sind (Derichsweiler (17)), wird oft schon vor Verschluß des harten Gaumens mit der orthopädischen Behandlung begonnen, um eine gute Artikulationseinstellung und somit eine Erleichterung für den Logopäden zu erlangen. Im allgemeinen wird sonst die kieferorthopädische Behandlung vom 5. - 6. Lebensjahr an einsetzen. Bis zum Abschluß des Kieferwachstums werden Kontrollen, eventuell eine Wiederholung der Behandlung notwendig sein (Derichsweiler (16)).

Derichsweiler (14,15) hat mittels Fernröntgenaufnahmen bei Spaltpatienten und mit Versuchen an Affen bewiesen, daß bestimmte Wachstumszentren am Schädel eine Unterentwicklung aufweisen und daß diese zurückgebliebenen Zentren sich reizen lassen (Gaumennahterweiterung). Er hält die so oft auftretende Pseudoprogenie nicht nur für eine Folge des Narbenzuges der operierten Lippe, sondern vor allem für mangelnde Wachstumsbereitschaft auch in sagittaler Richtung, denn er fand sie auch bei 65 % (von 31 Fällen) der isolierten Gaumenspalten. So wird gefolgert, daß die Gaumennahterweiterung und unter Umständen auch die Operation des harten Gaumens den Reiz zum Wachstum der knöchernen und bindegewebig mißgebildeten Teile setzt. Ein Beweis dieser Annahme steht jedoch noch aus (Singer (90), Derichsweiler (17)). Daß ein "aufholendes Wachstum" oft übers Ziel hinausschießen kann, beobachtet man manchmal an den operierten Lippen und man sollte diese Tatsache schon während der Operation mit einplanen, damit nicht das

momentane, sondern das spätere Ergebnis gut wird.

"Das Münchener Team für die Behandlung der Kinder mit Lippen- Kiefer- Gaumenspalten vertritt die Ansicht, daß die Herstellung einer normalen Sprache das vornehmste und wichtigste Ziel in der Therapie sein muß. Oberniedermayr fordert den Beginn der Sprachtherapie bereits zur Zeit der Lallperiode. Eine verständliche, artikulierte und nicht pathologisch-nasale Sprache aber, bedingt eine normale Zahnreihe mit normal geformtem Gaumengewölbe, freie Lippenbeweglichkeit, Aktivität des weichen Gaumens und normale Bißlage beider Kiefer zueinander". (Derichsweile (16)).

Sowohl von sprachtherapeutischer, als auch von kieferorthopädischer Seite wird postuliert, während der ganzen Entwicklungsperiode eine kontinuierliche Therapie durchzuführen, da nur dann eine normale Sprache erreicht werden kann.

Aus der Sicht des Logopäden gesehen, betont auch Trenschei (96), daß die Hauptaufgabe der Spalttherapie in der sprachlichen Rehabilitation gegeben sei. Auch er befürwortet eine enge Gemeinschaftsarbeit von Chirurg, Kieferorthopäde, Logopäde und eventuell Psychologe, mit dem Ziel, möglichst bis zum Schuleintritt die vollständige sprachliche Rehabilitation erreicht zu haben. Vom sprechtherapeutischen Standpunkt erscheint es Trenschei (96) zweckmäßig, die zweiphasige Gaumenspaltenoperation nach Schweckendiek, der sich heute viele Chirurgen (Slaughter, Pruzansky, Harris + Berger (92), Herfert (47), Hamelmann (40), Kehl (52), Rosenthal (73,74), Gabka (34), Oberniedermayr + Singer (90) und Heiner (44 ganz oder teilweise angeschlossen haben, durchzuführen.

Erläuterung der Schweckendiek'schen Methode.

Bereits vor etwa 100 Jahren glaubten Passavant, v. Langenbeck und auch Billroth, durch eine Staphylorrhaphie eine Verschmälerung der Spalte im Bereich des harten Gaumens erzielen zu können. Sie beobachteten Annäherungen der Alveolarbögen im Kieferspaltbereich nach Lippenverschluß. Damals standen wenig günstigen Ergebnissen zahlreiche Mißerfolge gegenüber, so daß der Gedanke wieder in Vergessenheit geriet (W. Schweckendiek (87)).

Erst 1944 wurde von dem Marburger Hals- Nasen- Ohrenarzt H. Schweckendiek (87) der Begriff der primären Veloplastik wieder aufgenommen. Die von vielen Autoren (Ritter (67), Rosenthal (73), Herfert (45)) beobachteten Kieferdeformierungen nach frühzeitigem Gaumenverschluß - Herfert spricht in diesem Zusammenhang von "Kieferverkrüppelung" - welche auch von kieferorthopädischer Seite mit dem operativen Eingriff am harten Gaumen in Zusammenhang gebracht wurden (Brückl (8)), veranlaßten H. Schweckendiek (84) dazu, eine Methode zu suchen, welche die Vorteile der Frühoperation berücksichtigte, ohne postoperative Kieferdeformierungen zu verursachen. R. Schweckendiek (82) hatte auch am Marburger Patientengut festgestellt, daß bei den Patienten, deren gesamter Gaumen im Säuglings- oder frühen Kindesalter verschlossen worden war, in 60-70 % der Fälle mit totalen Lippen- Kiefer- Gaumenspalten und in 20 % der Fälle mit Spalten im harten und weichen Gaumen, Kieferanomalien, am häufigsten Pseudoprognien, eingetreten waren.

Mit seiner zweiphasigen Gaumenspaltenoperation strebte H. Schweckendiek an, das Velum, als wichtigstes Artikulationsorgan, möglichst vor den ersten Sprechversuchen der Kinder, in einen funktionstüchtigen Zustand zu versetzen und somit der Entwicklung einer normalen Sprache Vorschub zu leisten. Er postulierte ein langes, gut bewegliches Velum, welches einen genügenden Abschluß zur Rachenhinterwand bilden kann. Während er den Restspalt im harten Gaumen zunächst noch im 2. oder 3. Lebensjahr (R. Schweckendiek (82), später vor Einschulung der Kinder verschloß

(80), ging er seit 1949 dazu über, diesen zweiten Teil des Operationsverfahrens nicht vor Abschluß des Kieferwachstums im 12. - 14. Lebensjahr durchzuführen, weil er bei seinem anfangs geübten Vorgehen doch immer noch Kieferkompressionen und Pseudoprogenien beobachtet hatte.

Die bei anderen Operationsmethoden häufig zu beobachtende relative Spalterweiterung soll durch den Schluß des Velums verhindert, und die gesamte Velummuskulatur durch die normale Funktion gestärkt werden.

W. Schwackendiek (88) operiert heute grundsätzlich alle Spaltformen nach der zweiphasigen Operationsmethode. Er geht dabei etwa nach folgendem Zeitplan vor:

Bei einseitig totalen Spalten:

- 1) mit etwa 8 Monaten Veloplastik,
- 2) nach 3 - 4 Wochen Lippenverschluß.

Bei doppelseitig totalen Spalten:

- 1) mit etwa 8 Monaten eine Lippenseite (schmalere Spaltseite),
- 2) nach etwa 4 Wochen Veloplastik,
- 3) nach etwa 4 Wochen andere Lippenseite,
- 4) Gaumenverschluß in jedem Fall nicht vor dem 14. - 16. Lebensjahr.

Im Anschluß an die Veloplastik werden die Kinder regelmäßig nachkontrolliert und gegebenenfalls der kiefer-orthopädischen Behandlung zugeführt, wobei gelegentlich zur Verbesserung der Sprache, oder bei Beschwerden während der Nahrungsaufnahme, die Anfertigung einer Gaumenplatte für erforderlich gehalten wird (nur in 5,6 % von 312 Kindern (84)).

Durch Messungen an 190 Gipsabdrücken konnte W. Schwackendiek (85) beweisen, daß Patienten, welche mit der primären Veloplastik versorgt worden waren, normal ausgerundete Kieferbögen, bei normal entwickeltem Gaumen, aufwiesen. Er fand bei den von ihm nachuntersuchten ein- und doppelseitigen Spalten nur in 3 % eine Pseudoprogenie. Hinsichtlich der Sprachergebnisse nach der primären Veloplastik teilt er mit, daß er bei Spalten im Bereich des weichen Gaumens in über 90 % keinerlei Störungen der Phona-

tion gefunden habe und eine normale Sprache so gut wie sicher sei. Aber auch bei Spalten im harten und weichen Gaumen und bei totalen Spalten, konnte er, bei noch bestehendem Restspalt, in 70 % der Fälle eine normale Sprache oder nur geringe Fehler der Artikulation feststellen. In diesem Zusammenhang weist er aber gleichzeitig daraufhin, daß insbesondere bei jüngeren Kindern, welche zur Nachuntersuchung gelangten, auch Fehler der Sprache auftraten, die in diesem Alter noch weit verbreitet sind.

Wie die Kieferorthopädie mit geduldiger Arbeit die operativen Ergebnisse oft wesentlich verbessern kann, so ist auch in vielen Fällen, bei noch unbefriedigendem Sprechergebnis, ein systematisch durchgeführter Sprachunterricht unter fachkundiger Anleitung geeignet, die bestehenden Fehler der Sprache zu beseitigen oder mindestens fast unhörbar zu machen. Er empfiehlt, daß die Sprachschulung in Zusammenarbeit mit den Eltern unter Hinzuziehung eines Logopäden zum ersten Mal vor Eintritt in die Schule erfolgen sollte. Ohne Zweifel spielen hierbei Intelligenz und Ausdauer des Patienten eine große Rolle. Nach dem Schuleintritt könne man beobachten, daß durch das Lesen und das erhöhte Wortverständnis bei vielen Kindern eine spontane Besserung der Aussprache eintritt. Wichtig sei vor allen Dingen, daß das Gehör des Kindes für seine Fehler geschult wird. Sprachgestörte Kinder neigen dazu, zu schnell zu sprechen, so daß die Erziehung zu einer langsamen, gut artikulierten Sprache das Wesentliche an der Sprachheilbehandlung sein müßte. In dieser Sprachübungsbehandlung müßte besonders die Mutter, das wird auch von Trenchel (96) und Kirchner (54) betont, durch ständige Korrektur der täglichen Umgangssprache, das Kind in seinen Bemühungen weitgehend unterstützen. Ein großer Teil der Kinder lerne jedoch spontan eine normale Aussprache.

Jegliches weitere operative Vorgehen, einschließlich etwaiger Korrekturoperationen, auch der Nase, wird bis zum Abschluß des Kieferwachstums unterlassen. Frühzeitige operative Korrekturen hält W. Schweckendiek (84, 88) nicht für zweckmäßig, da sich durch die Wachstumsphasen des Gesichtes (Derichsweiler (16)) die Verhältnisse wieder ändern können.

Erst nach Vollendung des 14. Lebensjahres wird, wenn überhaupt noch notwendig, die Uranoplastik durchgeführt. W. Schweckendiek (88) vertritt die Ansicht, daß nicht allein die Operationstechnik ausschlaggebend für den späteren Erfolg sei, sondern vor allen Dingen die Ermöglichung eines ungestörten, natürlichen Wachstums aller Gewebe und die ungehemmte Kieferentwicklung. Bei seinem Vorgehen werden keine Ernährungsbasen geschädigt und die Funktion des geschlossenen Rachenmuskelringes kann damit, die beim offenen Rachen auseinanderstrebenden Gebilde, in natürliche Wachstumsrichtung lenken und die Einengung des überweiten Spaltenrachenraumes ermöglichen.

Von Bedeutung ist außerdem seine Feststellung, daß sich die Spaltränder der Restspalte im Laufe der Zeit, in nicht unwesentlichem Maße, nähern, manchmal sogar aneinander legen. Eine Verkleinerung der Restspalte von 11 - 14 mm auf 5 - 6 mm bedeutet für die spätere Uranoplastik einen erheblichen Vorteil (W. Schweckendiek (84, 85)). Schon H. Schweckendiek (80) konnte beobachten, daß in einigen Fällen durch physiologisches aufholendes Wachstum dieser Hartgaumenspalte so schmal geworden war, daß nur noch ein imaginärer Spalt und keinerlei Störungen vorlagen. Die Eltern verzichteten dann sogar auf einen Abschlusseingriff. Die Restspaltverschmälerung ist nach H. Schweckendiek (81) besonders auffällig in den ersten 2 Jahren nach der Veloplastik. Daß der Restspalt im harten Gaumen, nach Verschluß der Spalte des weichen Gaumens, von Jahr zu Jahr schmaler wird, wurde von Rosenthal (73), Herfert (47), Derichsweiler (17), Mc. Neil (57) u. a. bestätigt. W. Schweckendiek (85, 88) führt die Verschmälerung der Restspalte auf eine Knochenapposition, bedingt durch den funktionellen Reiz der Velummuskulatur, zurück. Er betont (84), daß man sich darüber klar sein muß, daß eine Operation am wachsenden Organismus unter ganz anderen Bedingungen ausgeführt werden muß und ganz andere Folgen haben kann, als die gewohnten Methoden der Wiederherstellungschirurgie (z. B. plastische Operationen nach Verbrennungen und Unfällen, kosmetische Operationen).

Es darf nicht vergessen werden, daß die Kieferbildung nicht nur wichtig für

die Kaufunktion, sondern auch in kosmetisch-aesthetischer Hinsicht von Bedeutung ist. Bei keinem der untersuchten Fälle, die nach dem Verfahren der primären Veloplastik operiert worden waren, mit später vorgenommener Lippenoperation, lag ein sogenanntes Hasenschartenprofil vor.

Ein solch weitgehend physiologisches Vorgehen findet seine Bestätigung in einem erfreulichen immer wieder zubeobachtenden biologischen Nachreifungsprozeß, der sich an der kräftigen Entwicklung des weichen Gaumens, dem ungestörten Wachstum des Oberkiefers, der stätigen Verschmälerung der Restspalte im harten Gaumen, einer normalen Sprache, einem den Pont'schen Werten eugnathen Gebiß, einem aesthetischen Gesichtsprofil und an einem, eventuell im Alter zu prothetischen Zwecken benötigten, regulären Gaumengewölbe ablesen läßt.

W. Schweckendiek (85) betont immer wieder, daß es im Grunde nur darauf ankommt, in den Jugendjahren etwas mehr Geduld zu haben, um für das weitere Leben des Spaltträgers einen erheblichen Vorteil zu verbuchen. Es komme ja nicht darauf an, daß schon das Kleinkind normal aussähe und spräche, sondern die Spätergebnisse beim Jugendlichen und Erwachsenen müßten als Maßstab dienen.

Die operative Technik der Veloplastik nach W. Schweckendiek.

Bei gesunden und genügend kräftig entwickelten Säuglingen wird die Operation, nach vorheriger allgemeiner Sedierung, in Lokalanästhesie durchgeführt, wenn sie ein Alter von 8 Monaten erreicht haben. Der Eingriff wird in seiner jetzigen Form als relativ ungefährlich betrachtet.

Mit der Lokalanästhesie werden besonders die Gegend der foramina palatina majora, die Gaumenbögen und auch die Spaltränder infiltriert. Es wird dann mit der Aufspaltung der beiderseitigen Spaltränder im Bereich des gesamten weichen Gaumens begonnen. Das Instrumentarium soll möglichst fein sein, um das zarte Gewebe weitgehend zu schonen. Schweckendiek (87) empfiehlt bei Klemmen und Pinzetten eine Länge von 16 - 18 cm. Unter Schonung der Fascie des musculus azygos uvulae werden die Schichten an den Spalträndern dargestellt. Danach werden beiderseits Seitenschnitte vom hinteren Rand des Oberkieferalveolarbogens auf den hamulus pterygoideus zu angelegt, und im Bereich der Raphe pterygo-mandibularis die Muskelschichten des Velums von der Muskelschicht der seitlichen Rachenwand stumpf getrennt. Dabei wird auf jeden Fall vermieden, in den Bereich des knöchernen Gaumens zu geraten. Nun wird mit besonderen Führungsnadeln ein Gummihalteband, welches von H. Schweckendiek seit 1950 zur Sicherung der vernähten Velumhälften angegeben wird, durch die "Seitentaschen" und die nasale Schleimhautschicht geführt, so daß der gesamte weiche Gaumen ohne Muskelverletzung umfaßt wird. Nach dreischichtiger Vernähung der Spaltränder (nasale Schleimhaut und Muskelschicht mit Catgut, orale Schleimhaut mit extra feinem Supramid) werden die beiderseits herausragenden Enden des Haltebandes mit einem stärkeren Supramidfaden verbunden, um eine unverschiebliche, ringförmige Umfassung des weichen Gaumens zu erhalten und somit Schutz gegen die Belastung des Zungendruckes und der Gaumensegelbewegung an der frischen Naht. Am 7. Tage post operationem wird dieses Halteband wieder entfernt, nach 18 - 20 Tagen die Nähte der Mundschleimhaut. W. Schweckendiek (87) fand weniger als 1 % Nahtdehiszenzen und bei Nachuntersuchungen früher operierter Kind-

der ein gut bewegliches und langes Gaumensegel.

Etwa 3 - 4 Wochen später erfolgt dann erst der Verschluß der Lippe in der Methode nach dem Veau'schen Verfahren. Bei doppelseitigen Spalten operiert Schweckendiek (88) zuerst eine Lippenseite, und zwar die Kleinere, um das Zwischenstück nicht zweimal mobilisieren zu müssen, dann nach etwa 4 Wochen den weichen Gaumen und nach weiteren 4 Wochen die andere Seite der Lippe.

Die an der Abteilung für Kiefer- und Gesichtschirurgie des Rudolf-Virchow-Krankenhauses geübte Modifikation der primären Veloplastik.

Im Gegensatz zu der von Schweckendiek vertretenen Meinung führt Gabka (35,36), nach dem Grundsatz Axhausen's, bis zum 4. Lebensjahr müßte jedes Spaltkind chirurgisch versorgt sein, alle operativen Maßnahmen, wie Lippenverschluß, Veloplastik, Uranoplastik und vereinzelte Korrekturoperationen bis zur Einschulung des Kindes durch. Voraussetzung für dieses Vorgehen bildet selbstverständlich eine sofortige kieferorthopädische Behandlung der Kinder, sowie eine logopädische Betreuung. Auf diese Weise soll erreicht werden, daß zur Zeit der Einschulung die Kinder weder durch vorhandene Restspalten, noch durch eine veränderte Sprache auffällig werden. Sie sollen in jeder Hinsicht gleichgestellte Mitglieder der Klassengemeinschaft in den Augen ihrer Mitschüler sein können.

Die Indikationsstellung zum zweizeitigen Operationsverfahren gibt das Alter, in dem die Kinder ihm zugeführt werden. In allen Anfangsfällen wird die zweizeitige Gaumenplastik bevorzugt. Nur bei Kindern, die jenseits des vollendeten 3. Lebensjahres zur Behandlung kommen, wendet er noch die einzeitige Gaumenplastik an.

In Abänderung der von W. Schweckendiek (87) angegebenen Operationsmethode zum Verschuß des Velums wird im Rudolf-Virchow-Krankenhaus folgender Weg beschritten: Die primäre Veloplastik, hier auch als "Schweckendiek I Operation" bezeichnet, wird im Alter von 12 - 20 Monaten durchgeführt, nachdem zuerst mit circa 7 - 8 Monaten die Lippenspalte verschlossen worden ist. Bei doppelseitigen Spalten erfolgt die operative Lippenversorgung im 3. - 4. Monat im Abstand von 4 - 6 Wochen.

Nach entsprechender Prämedikation findet die Operation in Aether-Sauerstoff-Insufflationsnarkose bzw. Intubationsnarkose statt. Nach Aufspaltung der Velumränder und der Velummuskulatur wird zuerst die nasale Schleimhaut bis zur Uvula durch indirekte Einzelknopfnähte verschlossen. Analog der Schweckendiek'schen Originalmethode werden nun, nach doppel-schichtiger Naht der Uvula, welche sich bei richtiger Nahttechnik aufrichten soll, die beiden Seitentaschenschnitte gelegt. An Stelle des von Schweckendiek zur Entlastung benutzten Gummihaltebandes wird eine Drahtnaht gelegt, welche die Velummuskulatur ohne Einschluß der nasalen und oralen Schleimhaut ringförmig umschließt. Die Drahtnaht wird in Velummitte zusammengedreht und ragt nach Nahtverschluß der Mundschleimhaut nach oral heraus, wo sie dann bequem umgebogen werden kann, damit sich das Kind nicht mit der Zunge verletzt. Im Gegensatz zu Schweckendiek verschließen wir das Velum nur zweischichtig. Durch das Aufblättern der Velummuskulatur lassen sich die gewonnenen Schichten weitgehend gegeneinander verschieben und die Vereinigung der Spaltränder gelingt in den meisten Fällen ohne Spannung. Bei Verschuß der oralen Schleimhaut wird die Velummuskulatur durch tiefgreifende Nähte mitgefaßt. Die Seitentaschen werden mit Aureomycintampons versehen, welche nach 8 Tagen mit den oralen Nähten entfernt werden. Die Drahtnaht wird am 10. - 12. Tag nach der Operation herausgenommen.

Als nächster Operationsakt "Schweckendiek II Operation", folgt im Alter von 3 - 4 Jahren der Verschuß des harten Gaumens mittels der Stiellappenplastik nach Veau - Rosenthal und anschließendem Aceton - Zelluloidverband. Dabei konnten von Harnisch, Gabka (35) und Mitarbeitern immer

wieder beobachtet werden, daß Verkleinerungen der verbleibenden Spalte im harten Gaumen nach der primären Veloplastik aufgetreten waren.

Aus diesem Grunde stellt Gabka (35, 36) die Forderung, mindestens 1 Jahr bis zum Verschuß des harten Gaumens verstreichen zu lassen, um dessen Möglichkeiten zur funktionellen Anpassung abzuwarten und auszunutzen.

Patientengut der eigenen Untersuchungen

und statistische Erläuterungen.

Grundlage für die eigenen Untersuchungen bildeten die erfaßten Patienten, der seit 1958 systematisch geführten Spaltkartei der landesärztlichen Fürsorgestellen für Gesichtsspaltbildungen in Westberlin. Folgende Tabelle soll einen Überblick über die Aufschlüsselung der gefundenen Spaltformen geben.

Tabelle Nr. 1 Aufteilung der einzelnen Spaltformen.

Spaltform	Fallz.	männl.	weibl.	linkss.	rechtss.	doppels.	median
L- Kniff	3	1	2	3	-	-	-
subt. L	32	22	10	23	7	2	-
tot. L	14	10	4	9	5	-	-
subt. LK	7	3	4	4	3	-	-
tot. LK	24	16	8	13	8	3	-
subt. LG	10	8	2	6	3	1	-
tot. LG	1	1	-	-	-	1	-
tot. LKG	229	149	80	103	51	75	-
quer. Spalt.	2	1	1	-	1	1	-
med. K	1	1	-	-	-	-	1
subt. KG	1	-	1	-	-	-	1
Uv. bipart.	5	1	4	-	-	-	5
isol. Vel.	49	26	23	-	-	-	49
isol. Gau.	59	20	39	-	-	-	59
med. Unterl.	1	1	-	-	-	-	1
nas. Sp. li.							
Gesamtzahl	438	260	178	161	78	83	116
Prozentzahl	100%	59,4%	40,6%	36,8%	17,8%	18,9%	26,5%

Aus dieser Tabelle läßt sich entnehmen, daß die linksseitigen Lippen-Kiefer-Gaumenspalte mit 103 Fällen = 23,5 %, die am häufigsten auftretende Gesichtsspalte ist. Dieser Befund deckt sich mit den Untersuchungen Meyers (60) an der Münchener Kinderklinik. Er fand mit sogar 34,5% ebenfalls die linksseitige Lippen-Kiefer-Gaumenspalte als die häufigste Spaltform. Knaben sind offenbar von Gesichtsmißbildungen häufiger betrof-

fen als Mädchen. Dies bestätigen auch andere Autoren:

Tabelle Nr. 2 Prozentuale Verteilung der Spaltbildungen auf die Geschlechter.

(Tabelle von Meyer (60) abgewandelt + ergänzt)

Haugk aus eigenen Ermittlungen	63,4 % männl. : 36,6 % weiblich
Haugk aus anderen Statistiken	64,3 % " : 35,7 % "
Köl liker	54,6 % " : 45,4 % "
Thueman	62,5 % " : 37,5 % "
Eicker	70 % " : 30 % "
Birkenfeld	61,3 % " : 38,7 % "
Städler	57,5 % " : 42,5 % "
T. M. Graber, USA	56 % " : 44 % "
R. Schweckendiek	57 % " : 43 % "
Meyer	60,7 % " : 39,3 % "
Gabka	58,05 % " : 41,95 % "
Mahler	59,3 % " : 40,7 % "
Eigene Ermittlungen	59,4 % " : 40,6 % "

Bei Betrachtung der Tabelle 1 fällt fernerhin auf, daß die Knaben an den schweren Mißbildungsformen stärker beteiligt sind, während z. B. der Anteil der isolierten Gaumenspalten bei den Mädchen überwiegt. Auf diese Tatsache hat schon Fogh-Andersen (27, 30) hingewiesen. Er ermittelte isolierte Gaumenspalten 33,9 % beim männlichen und 66,1 % beim weiblichen Geschlecht. Gabka (34) fand hier ein Verhältnis 39,3 % männliche zu 60,7 % weiblicher Beteiligung. Aus meinen eigenen Untersuchungen ergab sich mit diesen Angaben fast vollständige Übereinstimmung, mit einer Beteiligung von 33,9 % beim männlichen und 66,1 % beim weiblichen Geschlecht.

Hinsichtlich der Seitenverteilung der Spaltformen ergab sich bei meinen Untersuchungen ebenfalls weitgehende Übereinstimmung mit den Beobachtungen Gabka's (34), der die heute allgemein gültige Feststellung fundierte,

daß der Befall einer Spaltbildung auf der linken Seite gegenüber der rechten Seite ein Verhältnis von annähernd 2 : 1 erreicht (auch Burian (10)).

Es folgt hier eine Gegenüberstellung seiner Prozentzahlen mit meinen Untersuchungsergebnissen:

	Fallz.	linkss.	rechtss.	doppels.	med. Formen
Gabka	3137	35,8 %	18,4 %	15 %	30,8 %
eigene Untersuchungen	438	36,8 %	17,8 %	18,9 %	26,5 %

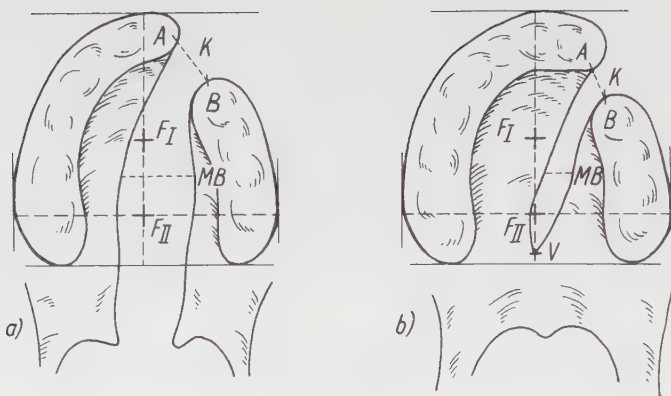
Methodik der eigenen Untersuchungen.

Von September 1959 - Februar 1962 sind auf der Abteilung für Kiefer- und Gesichtschirurgie des Städtischen Rudolf-Virchow-Krankenhauses Berlin 89 Kinder mit der primären Veloplastik nach H. Schweckendiek (80, 81, 84, 87) in der beschriebenen Modifikation versorgt worden.

Zu den vergleichenden Messungen wurden die auf Grund praeoperativer Abdrücke gewonnenen Modelle und die nach der Veloplastik im Zeitraum von 6 Monaten bis zu 2 Jahren anlässlich von Kontrolluntersuchungen gefertigten Modelle herangezogen.

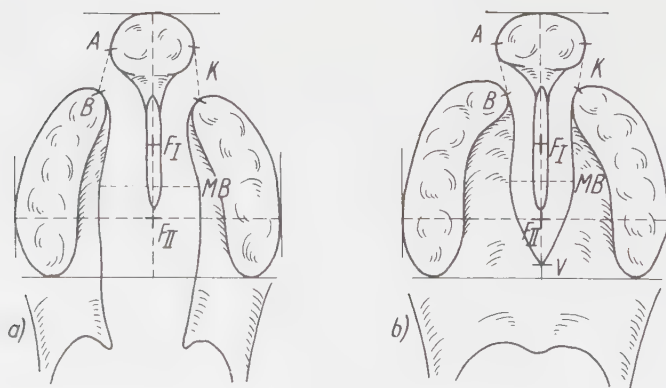
Die Messungen an den Gipsmodellen zur Erfassung der einzelnen Spaltmaße wurden, unter Verwendung des kieferorthopädisch-diagnostischen Besteckes nach Korkhaus, an folgenden Punkten vorgenommen: (siehe Zeichnung Nr. IV und Nr. V).

- 1) Fixpunkt I (FI), Breite der Spalte (f_1) gemessen in Höhe des Halbierungspunktes der Verbindungslinie zwischen der transversalen Tuberebene und dem Scheitelpunkt des Zahnbogens.
- 2) Fixpunkt II (FII), Breite der Spalte (f_2) gemessen auf der Verbindungslinie der breitesten Stelle des Kieferbogens.
- 3) Maximale Breite (MB), gemessen an der breitesten Stelle der Spalte.
- 4) Kieferspaltbreite (K), bei einseitig totalen Spalten: gemessen wurde der Abstand der Endpunkte (A und B) des geteilten Alveolarfortsatzes in Höhe des Kieferkammes.
- 5) Kieferspaltbreite (K), bei doppelseitigen Spalten: gemessen wurde jeweils der Abstand der seitlichen Begrenzung des Zwischenkiefers (A) zu den medialen Endpunkten der lateralen Anteile des Alveolarfortsatzes (B) in Höhe des Kieferkammes.
- 6) Restlänge der Spalte (RL), bei einseitig totalen Spalten: gemessen wurden die Abstände der Punkte: mediale Begrenzung des



Zeichnung Nr. IV Schematische Darstellung der festgelegten Meßpunkte bei einseitig totalen Spalten.

- a) vor der Veloplastik
b) post operationem



Zeichnung Nr. V Schematische Darstellung der festgelegten Meßpunkte bei doppelseitigen Spalten.

- a) vor der Veloplastik
b) post operationem

langen Kieferschenkels (A) zum Endpunkt der Spalte am Velum (V) und : medialer Endpunkt des lateralen Anteil des Alveolarfortsatzes (B) zum Endpunkt der Spalte am Velum (V). Das arithmetische Mittel der Meßstrecken AV und BV wurde als Spaltrestlänge bezeichnet.

- 7) Restlänge der Spalte, bei doppelseitigen Spalten wurde auf jeder Seite entsprechend den einseitigen Spalten gemessen (RL re, RL li).
- 8) Restlänge der Spalte (RL), bei isolierten Gaumenspalten ergibt sich aus der Entfernung der beiden Spaltendpunkte in Längsrichtung.

Die Genauigkeit der Messungen beträgt maximal 0,5 mm. Diese Größenordnung läßt sich gerade noch mit bloßem Auge feststellen. Um die prae- und postoperativen Meßergebnisse jedes einzelnen Falles und die daraus resultierenden Spaltveränderungen besser beurteilen zu können, wurde von den Meßwerten für die Strecken f_1 , f_2 und MB jeweils das arithmetische Mittel (m_a) nach der Formel: $m_a = \frac{\sum x_i}{n}$ berechnet.

Die Bruchteile der mm ergaben sich bei Berechnung der arithmetischen Mittelwerte.

Das arithmetische Mittel der praeoperativen Meßwerte wurde als "mittlere praeoperative Spaltbreite" bezeichnet. Die "postoperative mittlere Spaltbreite" ergab sich entsprechend aus dem arithmetischen Mittel der postoperativen Spaltmaße. Die Differenz der mittleren prae- und postoperativen Spaltbreiten wurde "mittlere Spaltverschmälerung" benannt. Bei der Errechnung der "mittleren postoperativen Spaltbreite" von isolierten Gaumenspalten ergaben sich wegen der Kürze der Spalten manchmal nur zwei Meßwerte.

Um die errechneten mittleren Spaltverschmälerungen im Bereich des harten Gaumens in eine vergleichbare Relation bringen zu können, wurden sie nach folgendem Schema aufgeschlüsselt:

Gruppe I:	mittlere Spaltverschmälerung über 5 mm
Gruppe II:	" " von 3,1-5,0 mm
Gruppe III:	" " von 2,1-3,0 mm
Gruppe IV:	" " von 1,1-2,0 mm
Gruppe V:	" " bis zu 1,0 mm

Unabhängig von den Modellauswertungen wurden bei 47 Kindern Tonbandaufnahmen zur Beurteilung der Sprachentwicklung nach der primären Veloplastik gemacht. Diese Untersuchungen wurden 1 - 2 Tage vor dem Verschuß des harten Gaumens, anläßlich des stationären Aufenthaltes der Kinder, durchgeführt. Alle Probanden waren zum Untersuchungszeitpunkt noch nicht in logopädischer Behandlung gewesen. Je nach Altersentwicklung und Intelligenzgrad mußten sie kleine Verse oder Kinderliedtexte nachsprechen. Gelegentlich wurden auch Wortspiele zu Hilfe genommen. Es wurde lediglich der Grad des nasalen Beiklangles, das offene Näseln, bewertet. Kindliche Sprachungenauigkeiten und Aussprachefehler wurden nicht berücksichtigt. Bei der Auswertung der Ergebnisse erfolgte eine Einteilung in 5 Sprachgruppen:

- Gruppe 1 = Normalsprache. Ein nasaler Beiklang war nicht festzustellen (sehr gut).
- Gruppe 2 = Gut verkehrsfähige Sprache mit geringen nasalen Beiklängen bei den Vokalen "i", "o" oder "u". Die Sprache kann noch als verhältnismäßig unauffällig bezeichnet werden (gut).
- Gruppe 3 = Noch verkehrsfähige Sprache mit deutlichem Näseln. Alle Zischlaute, wie "s, sch, z, ch" können nicht richtig gebildet werden (mittelmäßig).
- Gruppe 4 = Schlecht verständliche Sprechweise mit Lautbildungsfehlern und Nebengeräuschen, typische Gaumenspaltsprache. Die Verschußlaute "g, k, d, t" und oft auch "b, p" können nicht gebildet werden. Die r-Aussprache ist nicht vorhanden (mangelhaft).

Gruppe 5 = Nicht verständliche Gaumenspaltssprache
(schlecht).

Während die Gruppe 2 noch als "gut" zu bezeichnen ist, kann die Gruppe 3 als mittelmäßiges Ergebnis gewertet werden. Die Gruppen 4 und 5 sind vom sprachlichen Gesichtspunkt aus als "schlecht" einzustufen.

Prae- und postoperative Messungen.

Einen genauen Überblick über alle durchgeführten Messungen gibt Tabelle Nr. 14 (siehe Seite 93).

Vor der Auswertung der Untersuchungsergebnisse sollen an Hand von 12 Fällen verschiedene Situationen nach erfolgter Veloplastik im Einzelnen - z.T. in Bildern - dargestellt werden. Zu diesem Zweck wurden je 3 links-, rechts- und doppelseitige Lippen- Kiefer- Gaumenspalten, sowie isolierte Gaumenspalten herangezogen. In gleicher Weise wurde die Auswertung aller anderen Fälle durchgeführt.

Linksseitige Lippen-Kiefer-Gaumenspalten (li. LKG).

1.) Fall Nr. 27, P. G. (f), li. LKG

Lippenverschluß im Alter von 6 Monaten.

Primäre Veloplastik im Alter von 1 Jahr und 1 Monat.

Kontrollabdruck 9 Monate post operationem.

Spaltmaße:

praeoperativ

$f_1 = 8,0 \text{ mm}$

$f_2 = 9,5 \text{ mm}$

MB = 11,5 mm

ma = 9,7 mm

K = 10,0 mm

postoperativ

$f_1 = 7,0 \text{ mm}$

$f_2 = 7,5 \text{ mm}$

MB = 8,5 mm

ma = 7,7 mm

K = 3,0 mm

RL = 23,0 mm

Beurteilung:

Innerhalb eines Zeitraumes von 9 Monaten ist eine mittlere Spaltverschmälerung von 2 mm eingetreten. Einstufung des Kindes in Gruppe IV.

Bißlage: neutral bei noch nicht vollständig durchgebrochenen Milchincisivi.

Kieferform: gut ausgerundete Kieferbögen, oben vorn etwas abgeflacht.



Abbildung Nr. 1

zeigt die Modellsituation des Falles Nr. 27 vor und nach Verschuß der Lippe (a + b).

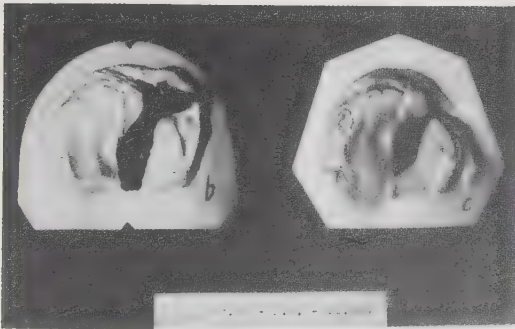


Abbildung Nr. 2

zeigt die Modellsituation des gleichen Falles vor und nach der Veloplastik (b + c). Modell b; Alter des Kindes 1 Jahr und 1 Monat.

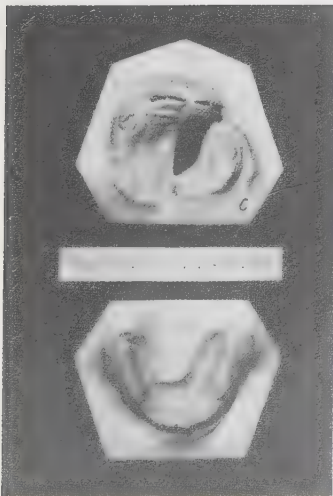


Abbildung Nr. 3

zeigt die Modellsituation des gleichen Falles 9 Monate nach der Veloplastik (c). Alter des Kindes jetzt 1 Jahr und 10 Monate.

An den Bildern dieses Falles erkennt man deutlich den Einfluß der Cheilo- bzw. der Veloplastik auf die Spalte. Nach erfolgter Cheiloplastik ist es zu einer Introversion der getrennten Alveolarfortsätze und damit zu einer Verschmälerung der Spalte im rostralen Anteil gekommen. Im occipitalen Teil ist die Spalte etwas breiter geworden (Abbildung (2 b)). Nach der Veloplastik dann verengt sich die Spalte auch im occipitalen Anteil (Abbildung Nr. 2 c und 3).

- 2.) Fall Nr. 32, Sp. Chr. (m), li. LKG - Hydrocephalus,
doppelseitige Ptois.

Lippenverschluß im Alter von 11 Monaten.

Primäre Veloplastik im Alter von 1 Jahr und 7 Monaten.

Kontrollabdrücke nach 6 Monaten, und 1 Jahr und 1 Monat
post operationem.

Spaltmaße:

praeoperativ	postoperativ 1. + 2. Abdruck
f_1 = 9,0 mm	f_1 = 5,0 mm 5,0 mm
f_2 = 8,0 mm	f_2 = 5,5 mm 4,5 mm
MB = 10,0 mm	MB = 7,0 mm 6,0 mm
ma = 9,0 mm	ma = 5,8 mm 5,2 mm
K = 8,0 mm	K = 3,5 mm 2,0 mm
	RL = 30,5 mm 27,5 mm

Beurteilung:

Innerhalb eines Zeitraumes von 1 Jahr und 1 Monat ist eine mittlere Spaltverschmälerung von 3,5 mm eingetreten. Einstufung des Kindes in Gruppe II.

Bißlage: neutral, jedoch beißen die oberen Milchincisivi
beim 2. Kontrollabdruck hinter die untere Front.

Kieferform: keine seitliche Kompression, Unterkiefer gut ausgerundeter Zahnbogen, Oberkiefer vorn abgeflacht, gut ausgeprägtes Gaumengewölbe.

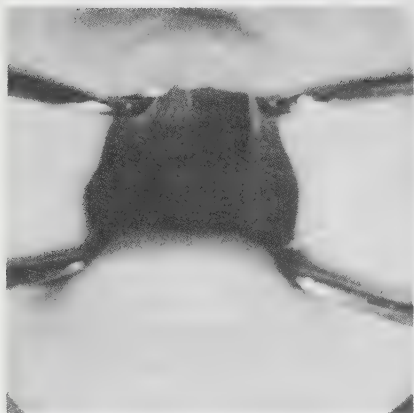


Abbildung Nr. 4

zeigt Fall Nr. 32,
Zustand vor primärer
Veloplastik.

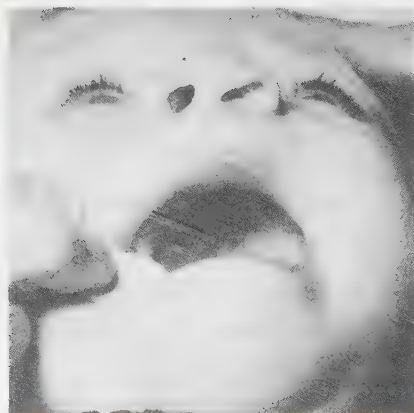


Abbildung Nr. 5

zeigt Fall Nr. 32,
Zustand nach der
Veloplastik, 6 Mo-
nate post operationem.

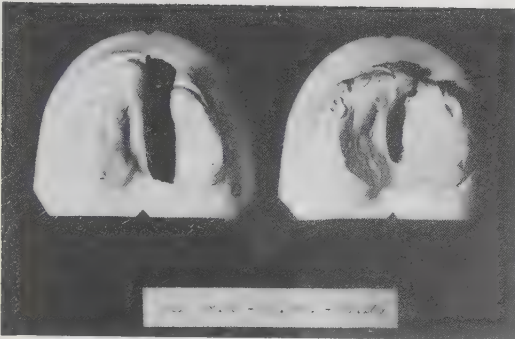
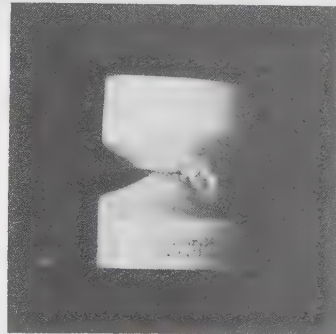
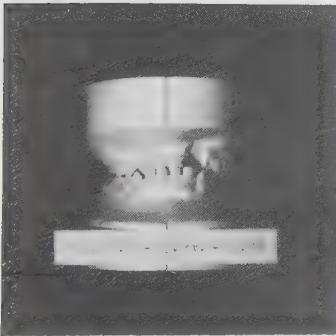


Abbildung Nr. 6

zeigt die Modellsituation
im Oberkiefer des
Falles Nr. 32,

a) vor Lippenverschluß
und Veloplastik. Kind
4 Monate alt.

b) 11 Monate nach der
Veloplastik. Kind
2 Jahre und 8 Monate.



Abbildungen Nr. 7 und Nr. 8

zeigen die Okklusionsverhältnisse
des gleichen Falles im Alter von
2 Jahren und 8 Monaten, 11 Monate
nach der Veloplastik.

Bei gut ausgerundeten Zahnbögen ist der Oberkiefer vorn abgeflacht
und die oberen Milchincisivi beißen hinter die untere Front. Es be-
steht keine seitliche Kompression.

3.) Fall Nr. 43, W.B. (f), li. LKG

Lippenverschluß im Alter von 6 Monaten.

Primäre Veloplastik im Alter von 1 Jahr und 5 Monaten.

Kontrollabdrücke 1 Jahr und 3 Monate, und 1 Jahr und 8 Monate post operationem.

Spaltmaße:

praeoperativ		postoperativ 1.+2. Abdruck	
f_1	= 8,0 mm	f_1	= 4,0 mm 3,0 mm
f_2	= 9,0 mm	f_2	= 5,0 mm 4,0 mm
MB	= 10,0 mm	MB	= 6,0 mm 5,0 mm
ma	= 9,0 mm	ma	= 5,0 mm 4,0 mm
K	= 4,0 mm	K	= 3,0 mm 1,0 mm
		RL	= 30,0 mm 28,5 mm

Beurteilung:

Innerhalb eines Zeitraumes von 1 Jahr und 8 Monaten ist eine mittlere Spaltverschmälerung von 5 mm eingetreten. Einstufung des Kindes in Gruppe II.

Bißlage: neutral, lediglich verkehrter Überbiß von III IV durch Einwärtsneigung des linken Kieferstumpfes,

Kieferform: gut ausgerundete Kieferbögen, geringe Kompression in Gegend III IV, oben vorn jedoch alveoläre Verkürzung, dadurch offener Biß in der Front.
Gutes Gaumengewölbe.



Abbildung Nr. 9

zeigt Fall Nr. 43, Zustand nach primärer Veloplastik, 1 Jahr und 8 Monate nach der Operation.

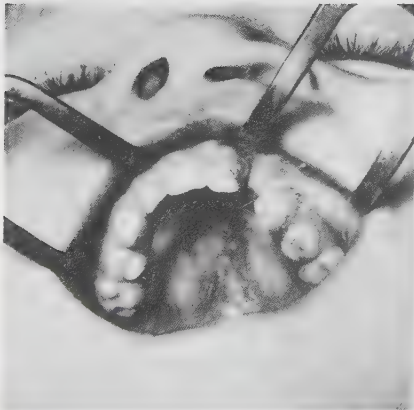


Abbildung Nr. 10

zeigt Fall Nr. 43, Zustand nach Verschuß des harten Gaumens, 12 Tage post operationem (1 Jahr und 8 Monate nach der Veloplastik). Kind jetzt 3 Jahre und 2 Monate alt.

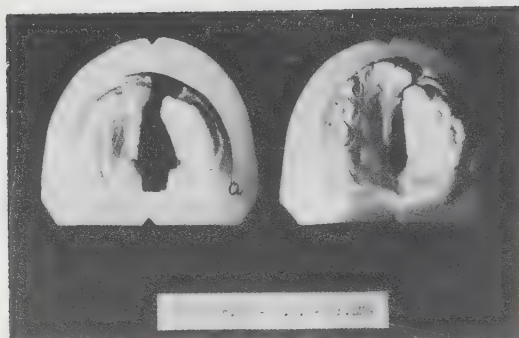
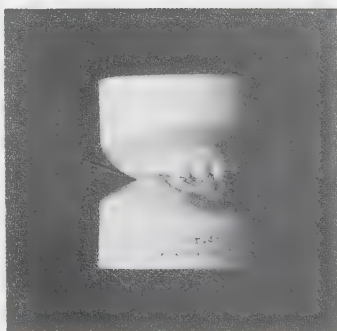


Abbildung Nr. 11

zeigt die Modellsituation im Oberkiefer des Falles Nr. 43

- a) vor Veloplastik
- b) 1 Jahr und 8 Monate nach der Veloplastik.

Alter des Kindes jetzt 3 Jahre und 1 Monat.



Abbildungen Nr. 12 und 13

zeigen die Okklusionsverhältnisse des gleichen Falles im Alter von 3 Jahren und 1 Monat.

Die Zahnbögen sind gut ausgerundet, jedoch bringt die alveoläre Verkürzung oben vorn den offenen Biß in der Front.

Rechtsseitige Lippen- Kiefer- Gaumenspalten (re. LKG).

1.) Fall Nr. 26, M. M. (f), re. LKG

Lippenverschluß im Alter von 7 Monaten.

Primäre Veloplastik im Alter von 1 Jahr und 4 Monaten.

Kontrollabdrücke 6 Monate und 9 Monate post operationem.

Spaltmaße:

praeoperativ

$f_1 = 9,0 \text{ mm}$

$f_2 = 8,5 \text{ mm}$

MB = 12,5 mm

ma = 10,0 mm

K = 4,5 mm

postoperativ 1.+2.Abdruck

$f_1 = 3,0 \text{ mm} \quad 2,0 \text{ mm}$

$f_2 = 4,0 \text{ mm} \quad 2,5 \text{ mm}$

MB = 4,5 mm 2,5 mm

ma = 3,8 mm 2,3 mm

K = 3,5 mm 2,0 mm

RL = 28,5 mm 25,5 mm

Beurteilung:

Innerhalb eines Zeitraumes von 9 Monaten ist eine mittlere Spaltverschmälerung von 7,6 mm eingetreten. Einstufung des Kindes in Gruppe I.

Bißlage: progene Bißlage entstanden, in der Front Kopfbiß.

Kieferform: beide Kieferbögen gut gerundet, keine seitliche Kompression, oben vorn etwas abgeflacht, gutes Gaumengewölbe.

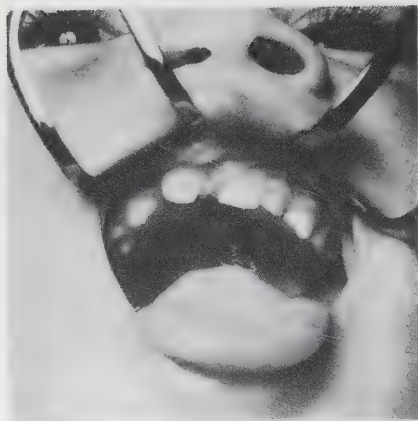


Abbildung Nr. 14

zeigt Fall Nr. 26,
Zustand 9 Monate nach
primärer Veloplastik,
Alter des Kindes jetzt
2 Jahre und 1 Monat.



Abbildung Nr. 15

zeigt ebenfalls Fall
Nr. 26 zum gleichen
Zeitpunkt, hier deutlich
die Schlitzform der
Restspalte.

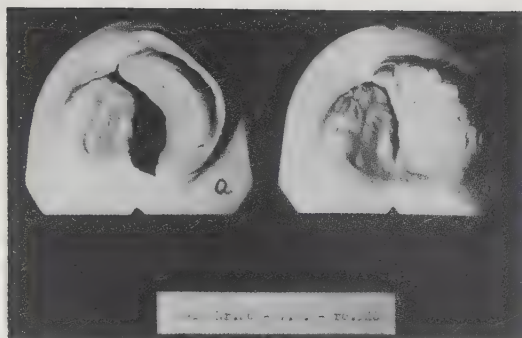
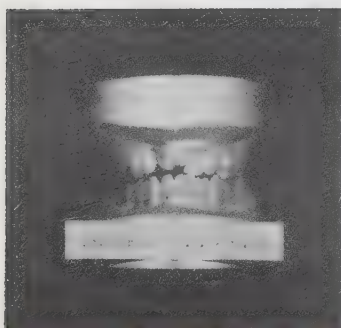


Abbildung Nr. 16

zeigt die Modellsituation im Oberkiefer des Falles Nr. 26.

- a) nach Lippenverschluß und vor Veloplastik
- b) 9 Monate nach der Veloplastik. Alter des Kindes jetzt 2 Jahre und 1 Monat.



Abbildungen Nr. 17 und Nr. 18

zeigen die Okklusionsverhältnisse des gleichen Falles im Alter von 2 Jahren und 1 Monat.

Die Kieferbögen sind gut ausgerundet, oben vorn etwas abgeflacht, dadurch Kopfbiß in der Front. Es besteht keine seitliche Kompression.

2.) Fall Nr. 33, Sch. M. (m), re. LKG

Lippenverschluß im Alter von 6 Monaten.

Primäre Veloplastik im Alter von 1 Jahr und 2 Monaten.

Kontrollabdruck 1 Jahr post operationem.

Spaltmaße:

praeoperativ	postoperativ
$f_1 = 8,5 \text{ mm}$	$f_1 = 4,0 \text{ mm}$
$f_2 = 10,0 \text{ mm}$	$f_2 = 4,0 \text{ mm}$
$MB = 10,5 \text{ mm}$	$MB = 5,0 \text{ mm}$
$ma = 9,6 \text{ mm}$	$ma = 4,3 \text{ mm}$
$K = 9,0 \text{ mm}$	$K = 0 \text{ mm}$
	$RL = 31,0 \text{ mm}$

Beurteilung:

Innerhalb eines Zeitraumes von 1 Jahr ist eine mittlere Spaltverschmälerung von 5,3 mm eingetreten. Einstufung des Kindes in Gruppe I.

Bißlage: neutral, in der Front Kopfbiß.

Kieferform: gut ausgerundete Zahnbögen, oben vorn etwas abgeflacht, keine seitliche Kompression, gutes Gaumengewölbe.



Abbildung Nr. 19

zeigt Fall Nr. 33, Zustand
1 Jahr und 4 Monate nach
primärer Veloplastik, am
Tage der Operation zum
Verschluß des harten Gau-
mens. Das Kind ist jetzt 2
Jahre und 6 Monate alt.

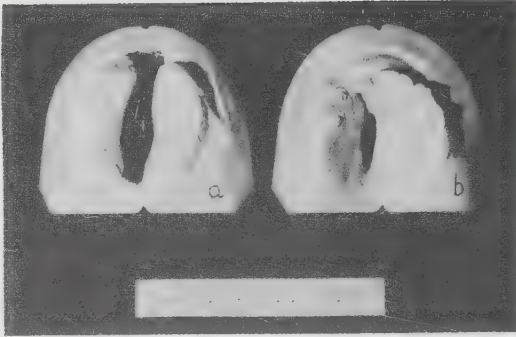
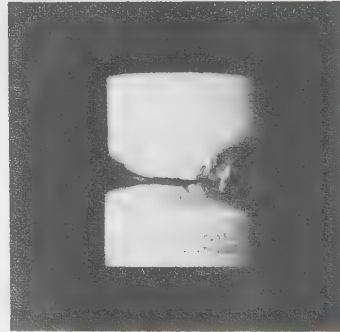
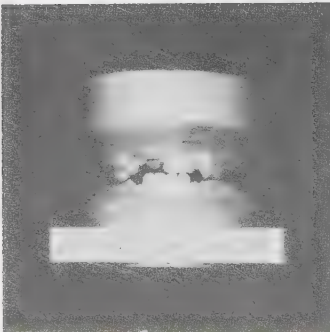


Abbildung Nr. 20

zeigt die Modellsituation im Oberkiefer des Falles Nr. 33,

a) vor der Cheiloplastik mit 6 Monaten.

b) 1 Jahr nach der Veloplastik. Alter des Kindes jetzt 2 Jahre und 2 Monate.



Abbildungen Nr. 21 und Nr. 22

zeigen die Okklusionsverhältnisse des gleichen Falles im Alter von 2 Jahren und 2 Monaten.

Die Kieferbögen sind gut ausgerundet, oben vorn etwas abgeflacht, dadurch Kopfbiß in der Front. Es besteht keine seitliche Kompression.

3.) Fall Nr. 51, B.G.(f), re. LKG

Lippenverschluß im Alter von 7 Monaten.

Primäre Veloplastik im Alter von 12 Monaten.

Kontrollabdruck 1 Jahr und 2 Monate post operationem.

Spaltmaße:

praeoperativ	postoperativ
$f_1 = 5,0 \text{ mm}$	$f_1 = 2,5 \text{ mm}$
$f_2 = 6,0 \text{ mm}$	$f_2 = 4,0 \text{ mm}$
MB = 10,0 mm	MB = 5,5 mm
ma = 7,0 mm	ma = 4,0 mm
K = 11,0 mm	K = 5,0 mm
	RL = 30,0 mm

Beurteilung:

Innerhalb eines Zeitraumes von 1 Jahr und 2 Monaten ist eine mittlere Spaltverschmälerung von 3 mm eingetreten. Einstufung des Kindes in Gruppe III.

Bißlage: neutral, I/ steht durch Einzeldrehung dieses Zahnes im Kopfbiß mit I/, III/ bricht palatinal durch.

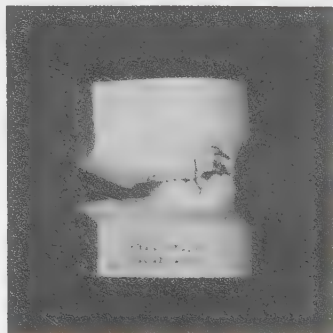
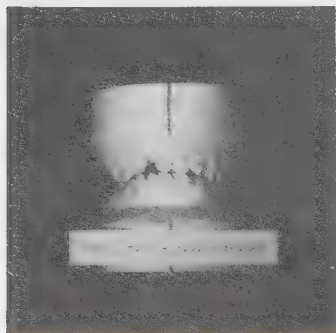
Kieferform: gut ausgerundete Zahnbögen, jedoch leichte seitliche Kompression, dadurch Zahnengstand in der unteren Front. Gutes Gaumengewölbe.



Abbildung Nr. 23

zeigt die Modellsituation im Oberkiefer des Falles Nr. 51

- a) vor Lippen- und Veloplastik im Alter von 6 Monaten.
- b) 1 Jahr und 2 Monate nach der Veloplastik. Alter des Kindes jetzt 2 Jahre und 2 Monate.



Abbildungen Nr. 24 und Nr. 25

zeigen die Okklusionsverhältnisse des gleichen Falles im Alter von 2 Jahren und 2 Monaten.

Die Kieferbögen gut ausgerundet, oben vorn etwas abgeflacht, dadurch Kopfbiß in der Front. Es besteht keine seitliche Kompression .

Doppelseitige Lippen- Kiefer- Gaumenspalten (d. LKG).

1.) Fall Nr. 50, B. C. (m), d. LKG

Lippenverschluß links im Alter von 6 Monaten, rechts mit 7 Monaten.

Primäre Veloplastik mit 1 Jahr und 6 Monaten.

Kontrollabdruck 1 Jahr nach Schreckendiek I.

Spaltmaße:

praeoperativ

$f_1 = 8,0 \text{ mm}$

$f_2 = 9,0 \text{ mm}$

MB = 12,5 mm

ma = 9,83 mm

K re. = 5,0 mm

K li. = 9,0 mm

postoperativ

$f_1 = 6,5 \text{ mm}$

$f_2 = 6,5 \text{ mm}$

MB = 8,5 mm

ma = 7,16 mm

K re. = 5,0 mm

K li. = 8,5 mm

RL re. = 32,0 mm

RL li. = 30,0 mm

Beurteilung:

Innerhalb eines Zeitraumes von 12 Monaten nach Durchführung der primären Veloplastik ist eine mittlere Spaltverschmälerung von 2,6 mm eingetreten. Einstufung des Kindes in Gruppe III.

Bißlage: nicht beurteilbar

Kieferform: seitliche Alveolarfortsätze normal gerundet, aber medial nach palatinal eingekippt, dadurch Platzmangel für die Prämaxilla (mobil).

2.) Fall Nr. 86, St. J. (m), d. LKG

Lippenverschluß links im Alter von 7 Monaten, rechts
mit 7 1/2 Monaten.

Primäre Veloplastik mit 1 Jahr und 4 Monaten.

Kontrollabdrücke 9 Monate post operationem.

Spaltmaße:

praeoperativ		postoperativ	
f ₁	= 5,0 mm	f ₁	= 3,5 mm
f ₂	= 10,5 mm	f ₂	= 6,5 mm
MB	= 11,0 mm	MB	= 6,5 mm
ma	= 8,8 mm	ma	= 5,5 mm
K re.	= 3,0 mm	K re.	= 3,0 mm
K li.	= 3,0 mm	K li.	= 3,0 mm
		RL re.	= 30,0 mm
		RL li.	= 28,5 mm

Beurteilung:

Innerhalb eines Zeitraumes von 9 Monaten nach Durchführung der
primären Veloplastik ist eine mittlere Spaltverschmälerung von
3,3 mm eingetreten. Einstufung des Kindes in Gruppe II.

Bißlage: nicht beurteilbar.

Kieferform: Verkürzung des Zahnbogens durch gekippte
Stellung der Maxilla, gut ausgerundeter Zahnbogen.



Abbildung Nr. 26

zeigt die Modellsituation im Oberkiefer des Falles Nr. 50

- a) vor der Veloplastik, nach Verschuß beider Lippenspalten, im Alter von 1 Jahr und 6 Monaten.
- b) 1 Jahr nach der Veloplastik

Schon nach der Cheiloplastik ist deutlich die Einwärtsneigung der medialen Enden der seitlichen Kieferstümpfe zu erkennen, dadurch Platzmangel für die Praemaxilla.



Abbildung Nr. 27

zeigt die Modellsituation im Oberkiefer des Falles Nr. 86

- a) vor Veloplastik, nach durchgeführter Cheiloplastik, im Alter von 1 Jahr und 4 Monaten.
- b) 9 Monate nach primärer Veloplastik. Alter des Kindes jetzt 2 Jahre und 1 Monat.

Der Zahnbogen ist hier gut ausgerundet, aber in der Front etwas verkürzt, durch die Einwärtsneigung der Praemaxilla.

3.) Fall Nr. 52, B.R. (m), d. LKG

Lippenverschluß rechts im Alter von 8 Monaten, links mit 9 Monaten.

Primäre Veloplastik mit 1 Jahr und 1 Monat.

Kontrollabdruck 1 Jahr und 6 Monate nach der Operation.

Spaltmaße:

praeoperativ		postoperativ	
f_1	= 14,0 mm	f_1	= 10,0 mm
f_2	= 13,0 mm	f_2	= 10,0 mm
MB	= 14,5 mm	MB	= 10,5 mm
ma	= 13,8 mm	ma	= 10,2 mm
K re.	= 4,0 mm	K re.	= 3,5 mm
K li.	= 3,0 mm	K li.	= 2,5 mm
		RL re.	= 29,0 mm
		RL li.	= 27,0 mm

Beurteilung:

Innerhalb eines Zeitraumes von 18 Monaten nach Durchführung der primären Veloplastik ist eine mittlere Spaltverschmälerung von 3,7 mm eingetreten. Einstufung des Kindes in Gruppe II.

Bißlage: neutral, seitlich verkehrter Überbiß.

Kieferform: seitliche Alveolarfortsätze normal gerundet, aber medial nach palatinal eingekippt, dadurch Platzmangel für die Prämaxilla mit I/I.

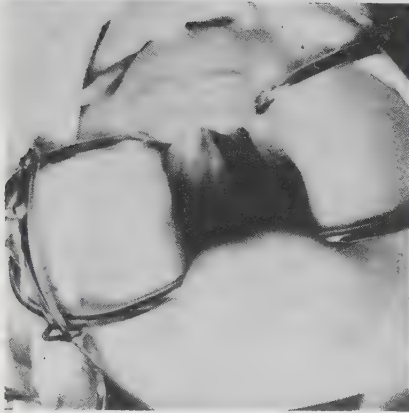


Abbildung Nr. 28

zeigt Fall Nr. 52,
Zustand vor Veloplastik,
im Alter von 1 Jahr und
1 Monat.

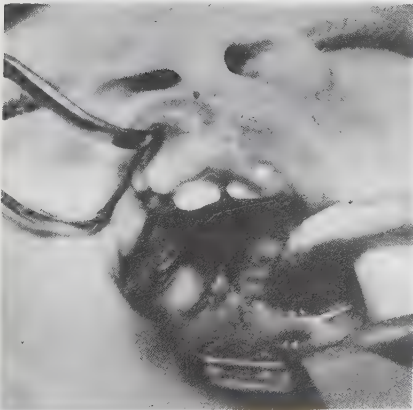


Abbildung Nr. 29

zeigt den Fall Nr. 52,
Zustand nach Veloplastik,
1 Jahr und 6 Monate post
operationem.

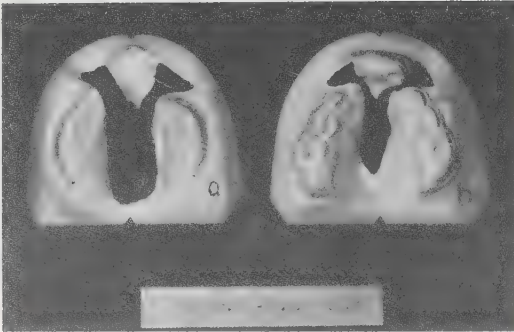
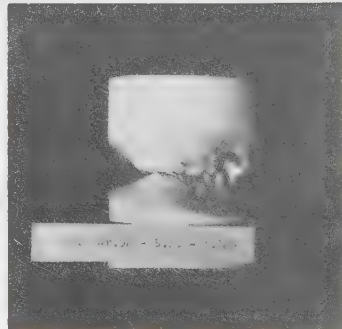
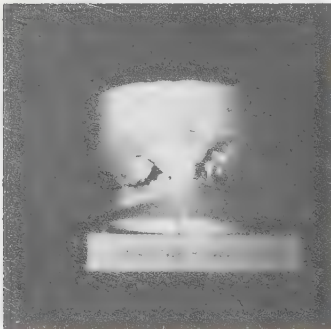


Abbildung Nr. 30

zeigt die Modellsituation im Oberkiefer des Falles Nr. 52

- a) vor der Cheiloplastik im Alter von 6 Monaten.
- b) 1 Jahr und 6 Monate nach durchgeführter Veloplastik. Alter des Kindes jetzt 2 Jahre und 7 Monate.



Abbildungen Nr. 31 und 32

zeigen die Okklusionsverhältnisse des gleichen Falles im Alter von 2 Jahren und 7 Monaten.

Die seitlichen Alveolarfortsätze sind medial nach palatinal eingekippt, dadurch besteht seitlich beiderseits verkehrter Überbiß und Platzmangel für die Praemaxilla mit I/I.

Isolierte Gaumenspalten (isol. Gaumensp.)

- 1.) Fall Nr. 5, B. U. (f), linkss. subtot. Lippensp. +
mediante Gaumensp.

Lippenverschluß im Alter von 6 Monaten.

Primäre Veloplastik im Alter von 2 Jahren.

Kontrollabdruck 11 Monate post operationem.

Spaltmaße:

praeoperativ		postoperativ	
f_1	= 5,5 mm	f_1	= 4,0 mm
f_2	= 8,0 mm	f_2	= 7,5 mm
MB	= 11,0 mm	MB	= 9,5 mm
ma	= 8,2 mm	ma	= 7,0 mm
		RL	= 21,5 mm

Beurteilung:

Innerhalb eines Zeitraumes von 11 Monaten ist eine mittlere Spaltverschmälerung von 1,2 mm eingetreten. Einstufung des Kindes in Gruppe IV.

Bißlage: neutral, I knapper Überbiß
Kieferform: gut ausgerundete Zahnbögen, im oberen Frontzahnbereich Engstand durch Doppelanlage von I. Gaumen gut gewölbt.

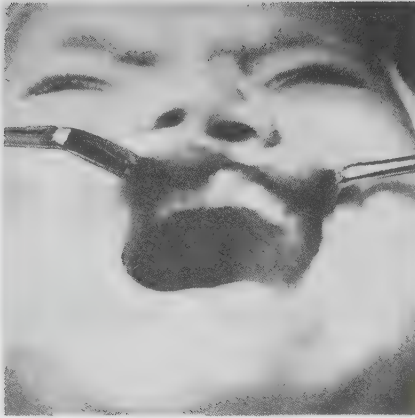


Abbildung Nr. 33

zeigt Fall Nr. 5,
Zustand vor Verschluß
der subtotalen Lippen -
spalte und vor primä-
rer Veloplastik.
Das Kind ist 5 Monate alt.

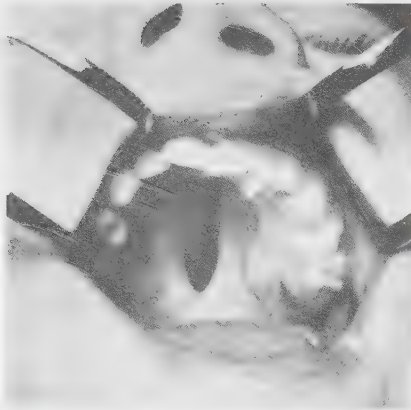


Abbildung Nr. 34

zeigt Fall Nr. 5,
Zustand 11 Monate
nach primärer Velo-
plastik. Alter des
Kindes jetzt 2 Jahre
und 11 Monate.
Doppelanlage /I.

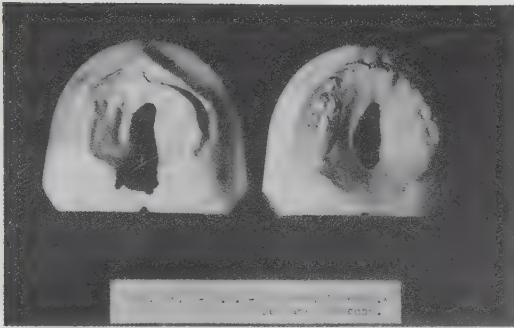
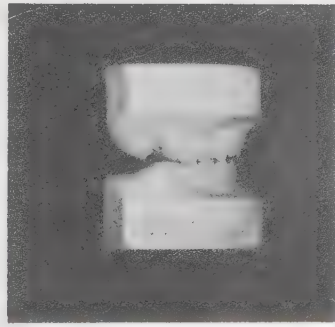
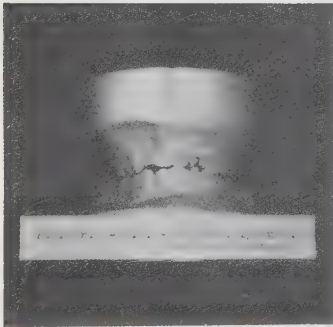


Abbildung Nr. 35

zeigt die Modellsituation im Oberkiefer des Falles Nr. 5

- a) vor Veloplastik, im Alter von 6 Monaten.
- b) 11 Monate nach der Veloplastik, Alter des Kindes jetzt 2 Jahre und 11 Monate.



Abbildungen Nr. 36 und 37

zeigen die Okklusionsverhältnisse des gleichen Falles im Alter von 2 Jahren und 11 Monaten.

Gut ausgerundete Zahnbögen, ohne seitliche Kompression, zeigen bei neutraler Bißlage einen knappen Überbiß in der Front. Das Gaumengewölbe ist gut ausgebildet.

2.) Fall Nr. 49, A. G. (f), isol. Gaumensp.

Primäre Veloplastik im Alter von 1 Jahr und 2 Monaten.

Kontrollabdruck 8 Monate post operationem.

Spaltmaße:

praeoperativ			postoperativ		
f_1	=	0 mm	f_1	=	0 mm
f_2	=	5,0 mm	f_2	=	2,0 mm
MB	=	12,5 mm	MB	=	8,5 mm
ma	=	8,8 mm	ma	=	5,3 mm
			RL	=	17,0 mm

Beurteilung:

Innerhalb eines Zeitraumes von 8 Monaten ist eine mittlere Spaltverschmälerung von 3,5 mm eingetreten.

Einstufung des Kindes in Gruppe II.

Bißlage: neutral

Kieferform: gut ausgerundete Zahnbögen, gutes Gaumengewölbe, bei noch nicht vollständig durchgebrochenem Milchgebiß.

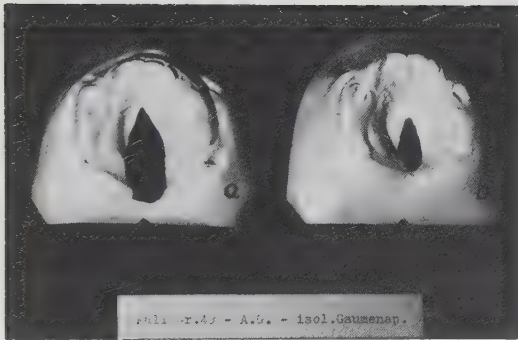


Abbildung Nr. 38

zeigt die Modellsituation im Oberkiefer des Falles Nr. 49

- a) vor Veloplastik, im Alter von 1 Jahr und 2 Monaten.
- b) 8 Monate nach der Veloplastik. Alter des Kindes jetzt 2 Jahre.



Abbildung Nr. 39

zeigt die Okklusionsverhältnisse des gleichen Falles im Alter von 2 Jahren.

Bei neutraler Bißlage und reichlichem Überbiß in der Front, zeigen sich gut ausgerundete Kieferbögen und ein gutes Gaumengewölbe.

3.) Fall Nr. 81, P. L. (m), isol. Gaumensp.

Primäre Veloplastik im Alter von 1 Jahr und 6 Monaten.

Kontrollabdruck 12 Monate post operationem.

Spaltmaße:

praeoperativ		postoperativ	
f_1	= 9,0 mm	f_1	= 5,5 mm
f_2	= 12,0 mm	f_2	= 8,0 mm
MB	= 14,5 mm	MB	= 10,0 mm
ma	= 11,83 mm	ma	= 7,83 mm
		RL	= 25,0 mm

Beurteilung:

Innerhalb eines Zeitraumes von 12 Monaten ist eine mittlere Spaltverschmälerung von 4,3 mm eingetreten.

Einstufung des Kindes in Gruppe II.

Bißlage: neutral, reichlicher Schneidezahnüberbiß.

Kieferform: gut ausgerundete Zahnbögen, Engstand in beiden Fronten, gutes Gaumengewölbe.

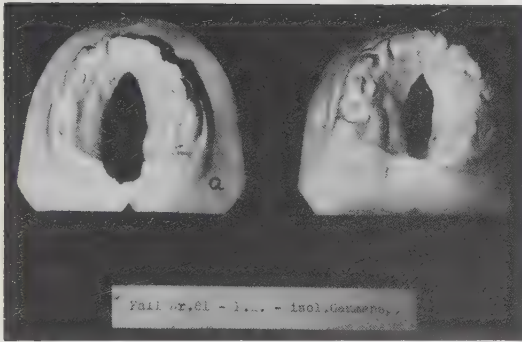


Abbildung Nr. 40

zeigt die Modellsituation im Oberkiefer des Falles Nr. 81

- a) unmittelbar vor Veloplastik im Alter von 1 Jahr und 6 Monaten.
- b) 12 Monate nach der Veloplastik. Alter des Kindes jetzt 2 Jahre und 6 Monate.

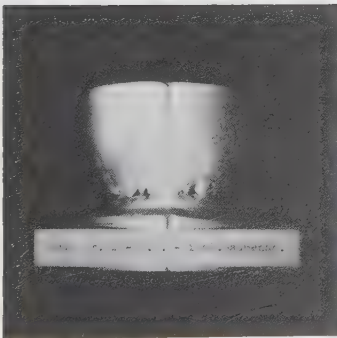


Abbildung Nr. 41

zeigt die Okklusionsverhältnisse des gleichen Falles im Alter von 2 Jahren und 6 Monaten.

Bei neutraler Bißlage und reichlichem Schneidezahnüberbiß zeigen sich gut ausgerundete Kieferbögen und ein gutes Gaumengewölbe, jedoch Engstand in beiden Fronten.

Ergebnisse der eigenen Untersuchungen.

Von den 89 untersuchten Fällen waren 53 Kinder = 59,6 % männlichen (m) und 36 Kinder = 40,4 % weiblichen (f) Geschlechtes. Diese Zahlen entsprechen fast genau der prozentualen Geschlechtsverteilung aller, in den beiden Westberliner Spaltfürsorgestellen erfaßten, Spaltträger. (Vergleiche Tabelle Nr. 1, Seite 40).

Tabelle Nr. 3 Verteilung der mit der Schweckendiek'schen Veloplastik versorgten Spaltträger nach Spaltform und Geschlecht. (n = 89)

Geschlecht	d. LKG	li. LKG	re. LKG	isol. Gau.
	Fallz. %	Fallz. %	Fallz. %	Fallz. %
m	20 22,5	15 16,9	11 12,3	7 7,9
f	5 5,6	10 11,2	7 7,9	14 15,7
Sa:	25 28,1	25 28,1	18 20,2	21 23,6

Bei den an 89 Modellen durchgeführten Messungen wurden fast immer deutliche Verschmälerungen der verbleibenden Restspalte ermittelt. Es fand sich im Falldurchschnitt eine mittlere Spaltverschmälerung von 3,0 mm.

Die Gesamtauswertungen der mittleren Spaltverschmälerungen zeigte folgende Gruppenverteilung der Probanden (n = 89) :

Gruppe I	=	5 Fälle	=	5,6 %
Gruppe II	=	35 "	=	39,3 %
Gruppe III	=	26 "	=	29,2 %
Gruppe VI	=	19 "	=	21,4 %
Gruppe V	=	4 "	=	4,5 %

Faßt man die Gruppen I - III zusammen, so ergeben sich bei 74,1 % der Fälle in der Zeit von 6 Monaten bis zu 2 Jahren + 4 Monaten nach der primären Veloplastik Verschmälerungen der verbleibenden Restspalten im

Bereich des harten Gaumens von über 2 mm. Die Abbildungen Nr. 42 bis Nr. 46 zeigen jeweils ein Beispiel für die klinischen Bilder der ermittelten Spaltverschmälerungsgruppen I - V.



Abbildung Nr. 42

zeigt Fall Nr. 76

1 Jahr und 3 Monate nach der primären Veloplastik. Die Restspalte im Bereich des harten Gaumens ist nur noch schlitzförmig sichtbar. Beispiel für eine mittlere Spaltverschmälerung der Gruppe I.



Abbildung Nr. 43

zeigt Fall Nr. 64

1 Jahr und 6 Monate nach der primären Veloplastik. Beispiel für eine mittlere Spaltverschmälerung der Gruppe II.

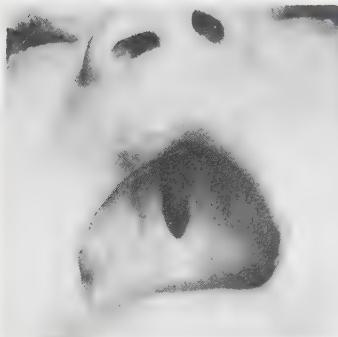


Abbildung Nr. 44

zeigt Fall Nr. 15

1 Jahr nach der primären Veloplastik. Beispiel für eine mittlere Spaltverschmälerung der Gruppe III.

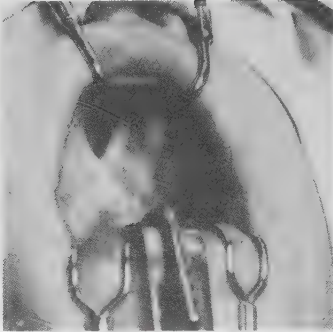


Abbildung Nr. 45

zeigt Fall Nr. 84
6 Monate nach der primären
Veloplastik. Beispiel für eine
mittlere Spaltverschmälerung
der Gruppe IV.

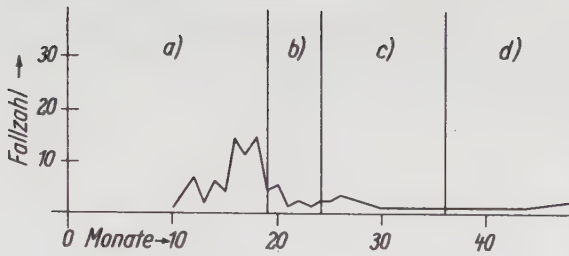


Abbildung Nr. 46

zeigt Fall Nr. 53
10 Monate nach der primären
Veloplastik. Hier ist keine meß-
bare Verschmälerung der Rest-
spalte eingetreten. Klinisches
Bild eines Falles der Gruppe V.

Zur Ermittlung des durchschnittlichen Alters zum Zeitpunkt der Velo-
plastik wurden die Probanden (n = 89) in Altersgruppen aufgeteilt:

Gruppe a)	bis 18 Monate	= 59 Kinder (66,3 %)
Gruppe b)	19 - 24 Monate	= 15 Kinder (16,9 %)
Gruppe c)	2 - 3 Jahre	= 9 Kinder (10,1 %)
Gruppe d)	3 - 4 Jahre	= 6 Kinder (6,7 %)
		89 Kinder (100 %)



2 mm = 1 Monat

Graphische Darstellung: Operationsalter der Probanden bei der primären Veloplastik.

Die Maxima der Kurve liegen bei einem Operationsalter zwischen 16 und 18 Monaten.

16 Monate	=	14 Fälle	(15,7 %)
17 Monate	=	11 Fälle	(12,4 %)
18 Monate	=	14 Fälle	(15,7 %)
		39 Fälle	(43,8 %)

Das jüngste Kind war zum Zeitpunkt der primären Veloplastik 10 Monate, die beiden ältesten gerade 4 Jahre alt.

Hinsichtlich der Beziehungen zwischen Alter der Probanden zum Zeitpunkt der Veloplastik und der Spaltverschmälierung im Bereich des harten Gaumens wurde folgende Verteilung gefunden:

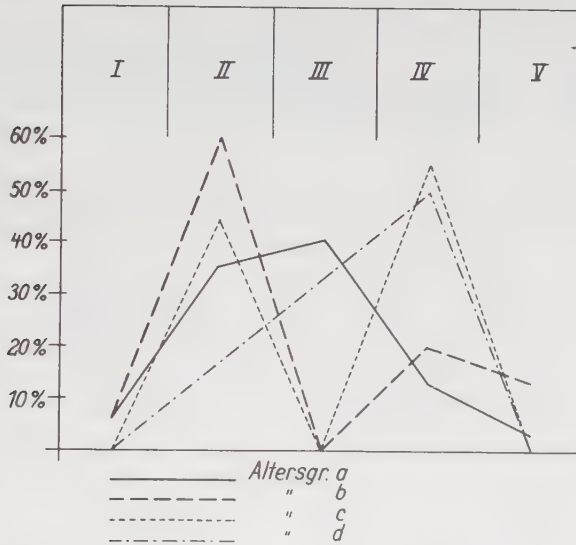
Tabelle Nr. 4 Aufteilung der nachuntersuchten Fälle (n = 89)
in Alters- und Spaltverschmälerungsgruppen.

Alters- gruppe	I		II		III		IV		V	
	Fallz.	%	Fallz.	%	Fallz.	%	Fallz.	%	Fallz.	%
a	4	4,5	21	23,6	24	26,9	8	8,9	2	2,3
b	1	1,1	9	10,1	0	0	3	3,4	2	2,3
c	0	0	4	4,5	0	0	5	5,6	0	0
d	0	0	1	1,1	2	2,3	3	3,4	0	0
	5	5,6	35	39,3	26	29,2	19	21,3	4	4,6

Innerhalb der einzelnen Altersgruppen ergab sich ein deutlicher Unterschied in der prozentualen Verteilung im Hinblick auf die Klassifikation der mittleren Spaltverschmälerung.

Tabelle Nr. 5 Prozentuale Verteilung der Spaltverschmälerungsgruppen innerhalb der einzelnen Altersgruppen.

Alters- gruppe	Gesamtfall- zahlen	% Anteil d. einzeln. Spaltverschmäl. gruppen				
		I	II	III	IV	V
a	n = 59	6,8 %	35,6 %	40,7 %	13,6 %	3,3 %
b	n = 15	6,7 %	60,0 %	0 %	20 %	13,3 %
c	n = 9	0 %	44,4 %	0 %	55,6 %	0 %
d	n = 6	0 %	16,7 %	33,3 %	50,0 %	0 %

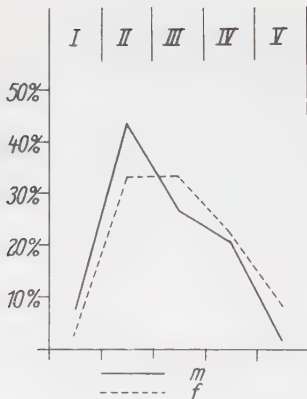


Graphische Darstellung: Prozentuale Verteilung der Spaltverschmälerungsgruppen innerhalb der einzelnen Altersgruppen.

Während in der Altersgruppe a ein Anstieg der prozentualen Verteilung bis in Gruppe III vorhanden ist, finden wir in Gruppe b bereits ein Verhältnis von 3 : 1 bei Vergleich der Spaltverschmälerungsgruppen II und IV. In der Altersgruppe c überwiegt dagegen Gruppe IV etwas über Gruppe II.

Die Gruppen b und c haben im Bereich der mittleren Spaltverschmälerung zwischen 2,1 und 3 mm (= III) beide 0 %. Bei den Probanden des Altersabschnittes d ist das Verhältnis von Gruppe II : IV = 1 : 3, also umgekehrt wie im Altersbereich b.

Eine Auswertung der Restspaltverengung in Abhängigkeit vom Geschlecht der Probanden zeigt bessere Ergebnisse der prozentualen Verteilung einzelner Gruppen bei den männlichen Spaltträgern.



	$n_m = 53$	$n_f = 36$
I	7,6 %	2,8 %
II	43,4 %	33,3 %
III	26,4 %	33,3 %
IV	20,7 %	22,3 %
V	1,9 %	8,3 %
	100 %	100 %

Tabelle Nr. 6

Graphische Darstellung: Prozentuale Verteilung der Spaltverschmälerungsgruppen in Abhängigkeit vom Geschlecht der untersuchten Probanden. (Siehe auch Tabelle Nr. 6).

Faßt man die Untersuchungsergebnisse der Gruppen I - III zusammen, so ergeben sich in 77,4 % der untersuchten männlichen Spaltträger mittlere Spaltverschmälerungen von über 2 mm gegenüber 69,4 % bei den weiblichen Probanden.

Vergleicht man die Meßergebnisse der einzelnen Spaltformen untereinander, so finden sich die besten Resultate bei den doppelseitig - durchgehenden Spalten (d. LKG), die schlechtesten dagegen bei den isolierten Gaumenspalten.

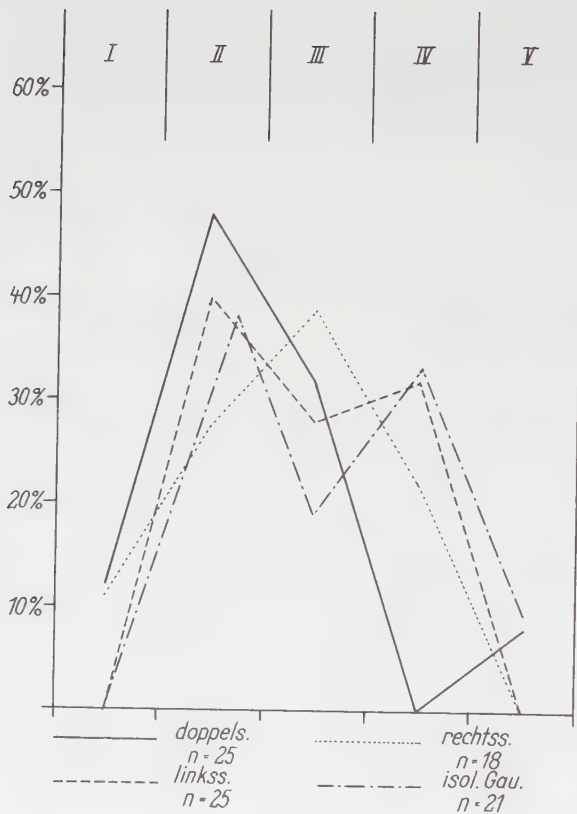
Übersicht über die prozentuale Verteilung der einzelnen Spaltverschmälerungsgruppen geordnet nach Spaltformen:

<u>d. LKG (n=25)</u>		<u>li. LKG (n=25)</u>	
I	3 Fälle = 12 %	I	- Fälle = 0 %
II	12 Fälle = 48 %	II	10 Fälle = 40 %
III	8 Fälle = 32 %	III	7 Fälle = 28 %
IV	- Fälle = 0 %	IV	8 Fälle = 32 %
V	2 Fälle = 8 %	V	- Fälle = 0 %
	100 %		100 %

<u>re. LKG (n=18)</u>		<u>isol. Gau (n=21)</u>	
I	2 Fälle = 11,1 %	I	- Fälle = 0 %
II	5 Fälle = 27,8 %	II	8 Fälle = 38,1 %
III	7 Fälle = 38,9 %	III	4 Fälle = 19,1 %
IV	4 Fälle = 22,2 %	IV	7 Fälle = 33,3 %
V	- Fälle = 0 %	V	2 Fälle = 9,5 %
	100 %		100 %

Mittlere Spaltverschmälerungen über 2 mm (Gruppen I - III) fanden sich bei:

92 %	aller ausgewerteten d. LKG	(76 % m + 16 % f)
77,8 %	" " re. LKG	(44,5 % m + 33,3 % f)
68 %	" " li. LKG	(44 % m + 24 % f)
57,2 %	" " isol. Gaum.	(14,3 % m + 42,9 % f)



Graphische Darstellung: Prozentuale Verteilung der Spaltverschmälerungsgruppen in Abhängigkeit von den einzelnen Spaltformen.

Zum besseren Vergleich der mittleren Spaltverschmälderung aller untersuchten Fälle in Abhängigkeit vom Intervall zwischen Veloplastik und postoperativem Kontrollabdruck wurde eine Einteilung der Probanden in 7 Untergruppen vorgenommen (vergl. Tabelle Nr. 7).

In Untergruppe 1 befinden sich alle Fälle, die 6 Monate nach Verschluß des Velums nachuntersucht wurden, während die Untergruppen 2 bis 6 jeweils einen Zeitraum von 3 Monaten bzw. 6 Monaten (Untergruppe 6) umfassen. In Untergruppe 7 sind die Probanden zusammengefaßt, bei denen erst nach mehr als 24 Monaten post operationem Kontrollabdrücke gemacht werden konnten.

Zeitraum Op. bis Kontrollabdr.	Spaltverschmälierungsgruppen					Summe I-V p.Int. Fallz. %
	I Fallz. %	II Fallz. %	III Fallz. %	IV Fallz. %	V Fallz. %	
1. bis 6 Mon.	- -	2 2,3	6 6,7	5 5,6	1 1,1	14 15,7
2. " 9 "	1 1,1	4 4,5	3 3,4	4 4,5	- -	12 13,5
3. " 12 "	1 1,1	14 15,7	10 11,2	6 6,7	3 3,4	34 38,1
4. " 15 "	2 2,3	4 4,5	3 3,4	1 1,1	- -	10 11,3
5. " 18 "	- -	6 6,7	2 2,3	2 2,3	- -	10 11,3
6. " 24 "	1 1,1	4 4,5	1 1,1	- -	- -	6 6,7
7. über 24 "	- -	1 1,1	1 1,1	1 1,1	- -	3 3,3
Gesamts. pro I - V	5 5,6	35 39,3	26 29,2	19 21,3	4 4,5	89 99,9

Tabelle Nr. 7

Gesamtübersicht über die Verteilung aller Probanden (n=89) geordnet nach Spaltverschmälierungsgruppen und Kontrollintervallen. (Die Ungenauigkeit in der Summe der Prozentzahlen von 0,1 % ergibt sich aus der Auf-
rundung der Einzelwerte nach Tabellenablesung.)

Eine zusammenfassende Darstellung der Spaltverschmälierungsgruppen I - III und IV - V für die Kontrollintervalle 6, 12, 18 und 24 Monate post operationem ergibt folgende Resultate:

Tabelle Nr. 8 Vereinfachte Zusammenfassung der Probanden nach Kontrollintervallen zwischen 6 und 24 Monaten nach der Operation. Die Prozentzahlen sind auf die Gesamtzahl aller Nachuntersuchungen bezogen (n=89).

Zeitraum Op. bis Kontrollabdr.	Zahl der unters. Prob.		Gr. I - III über 2 mm Verschmäl.		Gr. IV - V bis 2 mm Verschmäl.	
	Fallz.	%	Fallz.	%	Fallz.	%
6 Monate post Op.	14	15,7	8	9,0	6	6,7
bis 12 Monate post Op.	60	67,4	41	46,1	19	21,4
bis 18 Monate post Op.	80	89,9	58	65,2	22	24,7
bis 24 Monate post Op.	86	96,6	64	71,9	22	24,7

Vergleicht man die Kontrollintervalle 6, 12, 18 und 24 Monate einzeln untereinander, so ergeben sich folgende Verschiebungen der prozentualen Verteilung zwischen den Spaltverschmälungsgruppen I - III und IV - V, wie sie die Tabelle Nr. 9 zeigt:

Tabelle Nr. 9 Vergleich der prozentualen Aufteilung innerhalb der Kontrollintervalle 6, 12, 18 und 24 Monate. Die % Zahlen beziehen sich jeweils auf die Zahl der in diesem Zeitabschnitt untersuchten Probanden.

Zeitraum Op. bis Kontrollabdr.	Zahl der unters. Prob.		Gr. I - III über 2 mm Verschmäl.		Gr. IV - V bis 2 mm Verschmäl.	
	Fallz.	%	Fallz.	%	Fallz.	%
6 Monate	14	100	8	57,1	6	42,9
bis 12 Monate	60	100	41	68,3	19	31,7
bis 18 Monate	80	100	58	72,5	22	27,5
bis 24 Monate	86	100	64	74,4	22	25,6

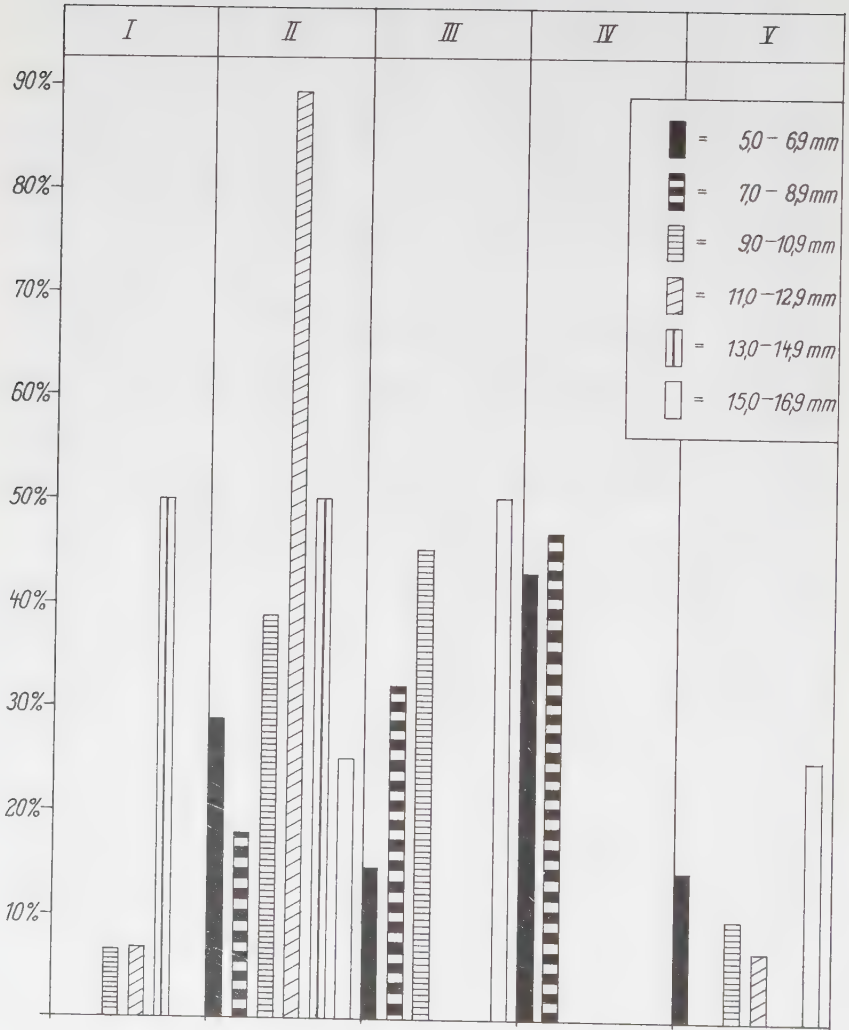
Um eine mögliche Relation zwischen den Spaltbreiten der Probanden vor der Veloplastik und den nach Velumverschluß auftretenden Spaltverschmälerungen feststellen zu können, wurde die praeoperative mittlere Spaltbreite eines jeden Kindes und die postoperative mittlere Spaltverschmälerung in Beziehung zueinander gesetzt. Die Größenordnungen der Spaltbreiten vor der Veloplastik liegen zwischen 5,3 und 16,5 mm (vgl. Tabelle 14). Zur Auswertung wurden alle Fälle in 6 Unterabteilungen aufgeteilt, wobei jede einen Bereich von 1,9 mm umfaßt. Siehe folgende Tabelle.

Tabelle Nr. 10 Verteilung der Spaltverschmälerungsgruppen in Abhängigkeit von der praeoperativen mittleren Spaltbreite.

praeop. mittlere Spaltbr. in mm	Spaltverschmälerungsgruppen						Gesamt Fallz.				
	I		II		III			IV		V	
	Fallz.	%	Fallz.	%	Fallz.	%		Fallz.	%	Fallz.	%
5,0 - 6,9	-	-	2	28,6	1	14,3	3	42,8	1	14,3	7
7,0 - 8,9	-	-	5	17,9	9	32,1	13	46,4	1	3,6	28
9,0 - 10,9	2	6,5	12	38,7	14	45,1	3	9,7	-	-	31
11,0 - 12,9	1	6,7	13	86,6	-	-	-	-	1	6,7	15
13,0 - 14,9	2	50,0	2	50,0	-	-	-	-	-	-	4
15,0 - 16,9	-	-	1	25,0	2	50,0	-	-	1	25,0	4

Bei den primär schmalen Spalten zwischen 5,0 und 8,9 mm, sowie den primär sehr breiten Spalten zwischen 15,0 und 16,9 mm ist die prozentuale Verteilung der Spaltverschmälerungsgruppen ungünstiger als bei denjenigen Spalten, welche vor der Veloplastik eine Breite von 9,0 bis 14,9 mm aufweisen. Das zeigt anschaulich die folgende graphische Darstellung.

In 80 Fällen (89,9 %) von 89 Probanden wurden nach der Veloplastik gut ausgebildete Gaumengewölbe gefunden. In nur 9 Fällen (10,1 %) waren die Gaumengewölbe abgeflacht.



Graphische Darstellung: Prozentuale Verteilung der praeoperativen mittleren Spaltbreiten innerhalb der Spaltverschmälerungsgruppen.

Tabelle Nr. 11 Verteilung von gut ausgebildeten und flachen Gaumengewölben auf die einzelnen Spaltformen. (n=89)

Spaltform	gut ausgeb. Gaumengew.		flaches Gaumengew.	
	Fallz.	%	Fallz.	%
d. LKG	21	23,6	4	4,5
li. LKG	23	25,8	2	2,2
re. LKG	15	16,9	3	3,4
isol. Gau	21	23,6	0	0
	80	89,9	9	10,1

In 11 Fällen (= 12,4 %) (4 d. LKG, 3 li, 3 re. LKG, 1 isol. Gaum.) fand sich eine seitliche Kompression.

Kopfbiß in der Front zeigte sich in 7 Fällen (2 li, 3 re. LKG, 2 isol. Gaum. verkehrter Überbiß in der Front dagegen in 9 Fällen (1 d. LKG, 4 li, 2 re. LKG, 2 isol. Gaum.)

Die Untersuchungen zur Testung der Sprachentwicklung nach der primären Veloplastik wurden an insgesamt 47 Kindern im Alter von 4 Jahren durchgeführt. Es entfielen auf die einzelnen Spaltformen:

d. LKG = 14 Fälle (11 Knaben, 3 Mädchen)
li. LKG = 13 " (10 " 3 ")
re. LKG = 9 " (7 " 2 ")
isol. Gaum. = 11 " (5 " 6 ")

Dabei zeigte sich folgende Verteilung der Probanden auf die Bewertungsnoten I - V: Note I in 14 Fällen = 29,8 %

" II " 19 " = 40,5 %

" III " 5 " = 10,6 %

" IV " 5 " = 10,6 %

" V " 4 " = 8,5 %

47 Fälle = 100 %

Die prozentuale Verteilung der einzelnen Sprachbewertungsnoten ist bei den männlichen und weiblichen Probanden unterschiedlich.

Tabelle Nr. 12 Aufschlüsselung der Sprachbewertungsskala nach Geschlechtern.

	I		II		III		IV		V	
	Fallz.	%	Fallz.	%	Fallz.	%	Fallz.	%	Fallz.	%
m n=33	9	27,3	13	39,4	3	9,1	4	12,1	4	12,1
f n=14	5	35,7	6	42,9	21	4,3	1	7,1	0	0

Aus Tabelle Nr. 12 ergeben sich bei den Mädchen deutlich bessere Resultate in Bezug auf die Sprachfunktion.

Spaltform	Fallzahl	Sprachbewertungsgruppen									
		I	%	II	%	III	%	IV	%	V	%
d. LKG	14	3	21,4	6	42,9	2	14,3	2	14,3	1	7,1
li. LKG	13	4	30,8	6	46,2	1	7,7	0	-	2	15,3
re. LKG	9	3	33,3	3	33,3	1	11,2	2	22,2	0	-
isol. Gau	11	4	36,5	4	36,5	1	9,0	1	9,0	1	9,0

Tabelle Nr. 13 Verteilung der Sprachbewertungsgruppen innerhalb der einzelnen Spaltformen.

Diskussion der Ergebnisse.

Das ermittelte Verhältnis der Geschlechtsverteilung, der gesamten in Westberlin erfaßten Gesichtsspalträger zwischen 59,4 % männlichen und 40,6% weiblichen Patienten, zeigt eine weitgehende Übereinstimmung mit den Untersuchungen anderer Autoren (vergleiche Tabelle Nr. 2, Seite 41). Dem entspricht fast genau die Verteilung der Geschlechter der 89 nach dem Schweckendiek'schen Verfahren operierten Spaltträger, welche den eigenen Untersuchungen zugrunde lagen. Hier wurden 59,6 % männliche und 40,4 % weibliche Probanden gefunden.

Die eigenen Untersuchungen ergaben, daß nach der Veloplastik fast immer eine Verschmälerung der verbleibenden Restspalte im harten Gaumen auftritt. Diese Tatsache steht im Einklang mit den Untersuchungen und Erfahrungen anderer Autoren (Rosenthal (73,74), Herfert (47), Heiner (44,73), Derichsweiler(17), Gabka, J. (34,35,36), Schweckendiek, W. (85,88), Oborniedermayr + Singer (90), Mc Neil (57) und a.).

Während die eigenen Untersuchungen im Falldurchschnitt eine mittlere Spaltverschmälerung der verbleibenden Restspalte im harten Gaumen von 3 mm ergaben, fand z.B. W.Schweckendiek (85,88) nach neueren Untersuchungen bei 2jährigen eine Verengung der Restspalte von durchschnittlich 5 mm und bei 13-15jährigen, vor Verschluß des harten Gaumens, im Durchschnitt eine Restspaltverschmälerung von 8 - 10 mm. Legt man zugrunde, daß er das Velum im 7. bis 8. Lebensmonat operiert und die erste Nachuntersuchung mit 2 Jahren erfolgt, so wäre nach seinen Untersuchungen die Periode der größten Spaltverschmälerung in den ersten 1 1/2 Jahren nach der Operation zu erwarten. Dies ergibt sich auch aus den eigenen Untersuchungen. Sie zeigten in einem Zeitraum von 18 Monaten nach der Veloplastik, bei 80 Fällen, 58 Probanden = 72,5 % (n=80) mit Spaltverschmälerungen über 2 mm.

Zwischen dem 6. und 12. Monat post operationem wurde die größte Zuwachsrate in der prozentualen Verteilung der Fälle mit Spaltverschmälerungen

über 2 mm gefunden (siehe Tabelle Nr. 9, Seite 88).

Die Kinder, bei denen die Veloplastik im Alter bis zu 2 Jahren durchgeführt wurde, zeigen deutlich bessere Resultate hinsichtlich der Spaltverschmälerung im Gegensatz zu den Spaltträgern, die bei Verschluß des Velums älter als 2 Jahre waren. Erstere ergaben Restspaltverschmälerungen über 2 mm in 78,4 % der Fälle, letztere dagegen in 46,7 %.

Dieser auffällige Unterschied in den Ergebnissen läßt es gerechtfertigt erscheinen, die Durchführung der Veloplastik vor dem 2. Lebensjahr zu empfehlen.

Die etwas günstigeren Ergebnisse W. Schweckendiek's (85, 88) gegenüber den eigenen Untersuchungsergebnissen sind möglicherweise zum Teil damit begründet, daß Schweckendiek die Veloplastik schon im 7. bis 8. Lebensmonat durchführt.

Eine Gegenüberstellung der Ergebnisse W. Schweckendiek's (88) und der eigenen zeigt folgende Differenzen:

Untersuchungen:	Alter bei Veloplastik	Intervall Operation-Untersuch.	gefundene durchschn. Spaltverschm.
W. Schweckendiek	7. - 8. Mon.	16-17 Mon.	5 mm
eigene	10 Mon-4 Ja.	6-24 Mon.	3 mm

Das jüngste Kind war zum Zeitpunkt der Veloplastik 10 Monate alt, das älteste gerade 4 Jahre.

Daraus muß sich zwangsläufig ergeben, daß bei durchschnittlich geringerem Alter der Kinder bei Veloplastik, die Ergebnisse der Gruppen I bis III (mit Verschmälerungen der Restspalte von über 2 mm) sich zu einem noch günstigeren prozentualen Verhältnis erhöhen würden.

Die vorliegenden Untersuchungsergebnisse erlauben keine Entscheidung darüber, ob die gefundene Annäherung der Spaltländer im Bereich der Restspalte aktiv, infolge eines funktionell bedingten Knochenanbaues, zustande kommt,

wie es von W. Schweckendiek (85) und Heiner (44) angegeben wird, oder ob es sich dabei lediglich um einen passiven Zug an den gespaltenen Oberkieferanteilen handelt. Die schlechtesten Ergebnisse der isolierten Gaumenspalten einerseits, und die relativ guten Ergebnisse der prozentualen Verteilung von Spaltverschmälerungen über 2 mm bei den doppelseitigen Totalspalten andererseits, sprechen gegen einen aktiven Knochenanbau. Da bei den isolierten Gaumenspalten die Kontinuität des Alveolarfortsatzes erhalten ist und somit ein passives Zusammenrücken der Spaltränder als weitgehend ausgeschaltet angesehen werden kann, wären im Falle einer appositionellen Spaltverschmälerung möglicherweise günstigere Resultate zu erwarten gewesen.

Übereinstimmend mit den Feststellungen W. Schweckendiek's (85, 88) ergaben die eigenen Untersuchungen günstige Verhältnisse nach der Veloplastik in Bezug auf die Kiefer- und Gaumenform. In nur 10,1 % der Fälle wurden ausgesprochen flache Gaumen angetroffen. Das ist insofern bemerkenswert, als ein gut ausgebildetes Gaumengewölbe als Resonanzraum für die Klangfarbe der Sprache wichtig ist. Außerdem wird, bei einer kieferorthopädischen Behandlung des Spaltträgers, eine herausnehmbare Apparatur, wie sie heute in den meisten Fällen Anwendung findet, an einem gut ausgebildeten Gaumengewölbe bessere Ansatzmöglichkeiten haben und somit eine bessere Wirkung erzielen. Ein operativ verformter Gaumen reagiert dagegen sehr schlecht auf orthopädische Apparate und birgt große Rezidivneigung in sich (Brückl, Ritter zitiert nach R. Schweckendiek (82)).

Nicht zu unterschätzen ist ferner die prospektive Bedeutung des Gaumengewölbes für den Spaltträger, falls die Eingliederung von herausnehmbarem Zahnersatz, insbesondere einer Totalprothese, im fortgeschrittenen Alter notwendig werden sollte.

Auffällig ist an den eigenen Untersuchungsergebnissen, daß sich der geringe Anteil an falchen Gaumengewölben von nur 10,1 % aller Probanden fast mit dem relativ seltenen Vorkommen seitlicher Kompressionen des Oberkiefers (12,4 %) deckt. Die Ursache ist sicherlich darin zu sehen, daß bei der primären Veloplastik der harte Gaumen vollkommen unberührt bleibt.

Es fehlt somit jeglicher Narbenzug im Bereich des palatum durum, der eine Hemmung der transversalen Entwicklung zur Folge haben könnte. Die eigenen Befunde sprechendafür, daß die primäre Veloplastik in den meisten Fällen einen günstigen Einfluß auf das weitere Oberkieferwachstum ausübt.

Auf der Suche nach den möglichen Ursachen für die in 12,4 % der Fälle ermittelten seitlichen Oberkieferkompressionen fanden sich folgende Zusammenhänge: Bei 7 Probanden (3 d. LKG, 2 li. LKG, 2 re. LKG) ließen die vor Verschuß des Velums angefertigten Modelle starke Einwärtsdrehungen der gespaltenen Alveolarfortsätze des Oberkiefers erkennen. Die Anamnesen ergaben zusätzlich, daß bei 6 Kindern anderweitig die Lippenpalten schon im 5. bis 6. Lebensmonat verschlossen worden waren.

Nach den voneinander unabhängigen Untersuchungen Ullick's (98, 99, 100) und E. Gabka's (31) über die Verformung des Oberkiefers nach der Cheiloplastik, könnten in diesen 6 Fällen die seitlichen Kompressionen und einige Fälle des verkehrten Frontzahnüberbisses als Folge des relativ frühen operativen Lippenverschlusses aufgefaßt werden.

Bezüglich der Entstehung von Pseudoprogenien und verkehrten Bißverhältnissen der Frontzahnreihen ergibt sich aus den eigenen Untersuchungen ein etwas höherer Prozentsatz. Es fanden sich: in 7 Fällen Kopfbiß in der Front (2 li. LKG, 3 re. LKG, 2 isol. Gau.) und in 9 Fällen ein verkehrter Überbiß der Frontzahnreihen (1 d. LKG, 4 li. LKG, 2 re. LKG, 2 isol. Gau.). Das sind zusammen 16 Fälle = 17,9 % aller Probanden. Demgegenüber fand W. Schweckendiek (85) bei Nachuntersuchungen an 190 Modellen von ein- und doppelseitigen Totalspalten nur in 3 % der Fälle eine Pseudoprogenie.

Hierbei muß berücksichtigt werden, daß bei den meisten praeoperativen Modellen altersbedingt noch keine Okklusion bestimmbar war, und es sich somit auch nicht sagen läßt, ob die Veloplastik einen Einfluß auf die spätere Bißlage ausgeübt hat.

Die isolierten Gaumenspalten sind gleichermaßen an den verkehrten Bißver-

hältnissen der Frontzahnreihen beteiligt wie die übrigen Spaltformen. Das unterstützt wiederum die These, daß bei jeder Fehlbildung unabhängig vom Ausmaß der Spaltbildung eine Entwicklungsschwäche der Wachstumszentren des Oberkiefers vorhanden sein kann. Derichsweiler (16) fand sogar gerade bei isolierten Gaumenspalten sehr häufig schwerste Kieferanomalien. Er hat an Hand von histologischen Untersuchungen festgestellt, daß eine aktive Knochenbildung im Bereich der sutura palatina in überwiegender Zahl der Fälle nicht vorhanden ist. Wenn das aktive Wachstum in den meisten Fällen fehlt, und somit auch das Widerlager gegen die von allen Seiten einsetzenden Muskelkräfte, die unter physiologischen Umständen das Wachstum des processus alveolaris formen und beeinflussen (Duyzings (23), dann muß eine Kieferanomalie in Form der Pseudoprogenie, des prognen Zwangsbisses in der Front oder der seitlichen Kompression entstehen.

Hier muß die kieferorthopädische Behandlung so früh als möglich einsetzen, um für eine bedingt normale Zahnreihe ohne Stellungsanomalien und normale Bißlage beider Kiefer zueinander zu sorgen. Wie wichtig dieser Punkt ist, darauf ist von anderer Seite (besonders Derichsweiler (16)) immer wieder betont hingewiesen worden.

Vergleicht man die Ergebnisse der eigenen Sprachuntersuchungen nach der primären Veloplastik mit den von W. Schw Eckendiek (85) gefundenen Resultaten, so findet sich ein fast gleicher prozentualer Anteil der Gruppen I + II. Hierbei kann unberücksichtigt bleiben, daß Schw Eckendiek in 4 Sprachgruppen unterteilt hat, während den eigenen Untersuchungen 5 Bewertungsgruppen zugrunde liegen, da die Maßstäbe für die Einstufung in Gruppe I oder II gleich sind.

Untersucher	Spalt- form	prozentuale Verteilung der Sprachbewertgr.					% Satz Gruppe I + II
		I	II	III	IV	V	
W. Schweckendiek eigene Unters.	d. LKG	20	50	11	5	-	70
		21,4	42,9	14,3	14,3	7,1	64,3
W. Schweckendiek eigene Unters.	eins. totale LKG	22	50	21	7	-	70
		31,8	40,9	9,1	9,1	9,1	72,7
W. Schweckendiek eigene Unters.	isol. Gaum.	23	49	20	8	-	72
		36,5	36,5	9,0	9,0	9,0	73,0

Der verhältnismäßig hohe Prozentsatz an Spaltträgern, die nach der Veloplastik bereits ohne nasalen Beiklang sprechen (29,8 %), bzw. nur einen geringen nasalen Beiklang aufweisen (40,4 %), läßt den Rückschluß zu, daß die verbleibende Restspalte keinen wesentlichen Einfluß auf die Rhinolalia haben kann. W. Schweckendiek (86) erklärt diese Zusammenhänge mit einem Kompensationsmechanismus der Zunge. Diese legt sich bei der Phonation an den Restspalt im harten Gaumen und schließt dadurch die Mundhöhle gegen den Nasenraum ab. Ein weiterer Hinweis für die untergeordnete Bedeutung der verbleibenden Restspalte in Bezug auf die Nasalität der Sprache ergibt sich aus einer Gegenüberstellung der eigenen Sprachteste mit den von Gabka (36) mitgeteilten Sprachergebnissen. Er untersuchte 50 Kinder mit ein- und doppelseitigen Totalspalten, welche nach dem zweiphasigen Verfahren von Schweckendiek operiert worden waren, kurz nach Verschuß der Restspalte.

	Spalt- form	prozentuale Verteilung der Sprachbewertungsgr.					% Satz Gruppe I + II
		I	II	III	IV	V	
eigene Unters. vor Verschuß der Restspalte	ein- u. doppels. Totalsp.	27,8	41,7	11,1	11,1	8,3	69,5
Gabka's Unters. nach Verschuß der Restspalte	"	36	44	12	4	4	80

Gegenüber den eigenen Resultaten liegen seine Ergebnisse der Sprachgruppen ohne Nasalität und mit geringem nasalen Beiklang (Gruppe I + II) nur um 10,5 % höher. Sowohl die eigenen als auch die Ermittlungen Gabka's wurden an Kindern ohne jegliche vorherige logopädische Schulung vorgenommen.

Die endgültige Beurteilung des Spracherfolges wird im Rudolf-Virchow-Krankenhaus erst nach vorausgegangener Sprachtherapie und nicht vor Vollendung des 6. Lebensjahres durchgeführt. Außerdem erfolgt dann eine Objektivierung der Velumfunktion mittels der Spirometerdifferenzbestimmung. Dieses Verfahren erlaubt eine Aussage über die Luftstromverhältnisse im Mund- und Nasenraum. So kann z.B. festgestellt werden, ob ein, nach chirurgischer Versorgung und trotz erfolgter logopädischer Schulung weiter bestehender nasaler Sprachbeiklang auf einem mangelhaften Nasenrachenabschluß beruht. Dieser kann bedingt sein durch:

- 1) ungenügende Länge des Velums
- 2) schlechte Beweglichkeit des Velums
- 3) Mißverhältnis des Velums zum Durchmesser des Mesopharynx (R. Schweckendiek (82))

Als weitere sprachverbessernde Maßnahme wäre in diesen Fällen eine Pharynxplastik nach Schönborn-Rosenthal bzw. nach Sanvenero-Rosselli in Erwägung zu ziehen.

Für die etwas günstigeren Ergebnisse bei den weiblichen Probanden hinsichtlich der Spracheinstufung nach der Veloplastik konnten keine objektiv erfaßbaren Anhaltspunkte ermittelt werden. Vielleicht spielt der häufig vorhandene Entwicklungsvorsprung der Mädchen eine gewisse Rolle, oder andere persönlichkeits- oder milieubedingte Ursachen. Es darf ferner auch nicht übersehen werden, daß, bei kritischer Betrachtung der Methodik, subjektive Beurteilungsfehler bei der Sprachtestung nicht ganz auszuschließen sind.

Abschließend könnte gesagt werden, daß die primäre Veloplastik morphologisch und funktionell günstige Vorbedingungen für eine ungestörte Mittelge-sichtsentwicklung schafft und eine optimale Sprachentwicklung erwarten läßt.

Zur vollständigen Rehabilitation der Spaltträger wird selbstverständlich eine weitere kieferorthopädische, zahnärztliche und logopädische Betreuung notwendig sein.

Zusammenfassung

Nach einleitenden Bemerkungen über das Spaltproblem und den daraus anzustrebenden Maßnahmen, wurde die Entwicklungsgeschichte und Genese der Lippen- Kiefer- Gaumenspalten aufgezeigt und eine Übersicht über die möglichen Spaltformen im Kiefer- Gesichtsbereich gegeben. Es folgten Bemerkungen über die Funktion des Velums unter normalen Bedingungen und beim Spaltträger. Verschiedene Ansichten über Operationsalter und Methoden wurden erläutert, deren Vor- und Nachteile gegenübergestellt und anschließend die, von vielen Autoren vertretene Teamarbeit zwischen Chirurg, Hals- Nasen- Ohrenarzt, Kieferorthopäden, Logopäden und dem betreuenden praktischen Arzt hervorgehoben. Nach Erläuterung des zweiphasigen Operationsverfahrens nach H. Schweckendiek und Beschreibung der operativen Technik, wurde die, an der Abteilung für Kiefer- und Gesichtschirurgie des Rudolf-Virchow-Krankenhauses, geübte Modifikation desselben aufgezeigt. Nach Zusammenstellung eigener statistischer Ermittlungen an den Westberliner Spaltfürsorgestellen und Gegenüberstellung der Ergebnisse mit den Resultaten anderer Autoren, wurde die Methodik der eigenen Untersuchungen dargelegt. Die Ergebnisse der eigenen Untersuchungen wurden zusammengestellt und diskutiert. Im Wesentlichen wurden auf Grund von zwei unabhängig voneinander durchgeführten Untersuchungsreihen folgende Resultate ermittelt:

- I. Modellauswertungen an 89 Probanden zeigten in einem Untersuchungszeitraum von 6 Monaten bis zu 2 Jahren und 4 Monaten nach der Veloplastik:
 - 1) Verschmälerung der verbleibenden Restspalte im Falldurchschnitt von 3,0 mm (74,1 % über 2 mm, 25,9 % unter 2 mm).
 - 2) Eine bessere prozentuale Verteilung hinsichtlich der Spaltverschmälerung bei einem Operationsalter der Probanden bis zu 2 Jahren (78,4 % über 2 mm) gegenüber einem Operationsalter über 2 Jahren (46,7 % über 2 mm).
 - 3) Eine seitliche Oberkieferkompression wurde nur in 12,4 % der Fälle angetroffen.

- 4) Gute Gaumengewölbe traten bei 80 Probanden = 89,9 % der Fälle auf.
- 5) Pseudoprogenien bzw. Bißverhältnisse, welche die Entstehung einer Pseudoprogenie erwarten lassen, fanden sich bei 16 Fällen = 17,9 %.
- 6) Bei primär sehr breiten (über 15 mm) und sehr schmalen Spalten (unter 9 mm) wurden in 51,3 % der Fälle Spaltverschmälerungen über 2 mm gemessen, während bei einer primären Spaltbreite zwischen 9 mm und 14,9 mm in 92 % der Fälle Spaltverschmälerungen über 2 mm eingetreten waren.
- 7) 18 Monate nach Veloplastik wurde bei 58 Probanden = 72,5 % der Fälle eine Spaltverschmälerung über 2 mm nachgewiesen.

II. Sprachtestungen an 47 logopädisch noch nicht betreuten Kindern ergaben kurz vor Verschluß der Restspalte folgende Verteilung der Bewertungsgruppen:

- 1) 29,8 % der Fälle Normalsprache
40,5 % der Fälle gut verkehrsfähige Sprache
10,6 % der Fälle noch verkehrsfähige Sprache
10,6 % der Fälle schlecht verständliche Sprache
8,5 % der Fälle nicht verständliche Gaumenspaltensprache.
- 2) Die Sprachergebnisse zeigen bei den weiblichen Probanden, mit 35,7 % Normalsprache und 42,9 % gut verkehrsfähiger Sprache, etwas bessere Ergebnisse als bei den männlichen, mit 27,3 % der Fälle Normalsprache und 39,4 % gut verkehrsfähiger Sprache.

Literaturverzeichnis

- 1) Arnold, G.E. + Luchsinger, R.: Lehrbuch der Stimm- und Sprachheilkunde. Springer-Verlag/Wien (1949).
- 2) Axhausen, G.: In welchem Alter sollen Gaumenspalten operiert werden ? Stoma, 4, 195 (1951).
- 3) Axhausen, G.: Technik und Ergebnisse der Spaltplastiken. Carl-Hanser-Verlag/München (1952).
- 4) Berndorfer, A.: Die Mißerfolge der Gaumenspaltenoperationen. Zbl. Chir., 79, 1729-1735 (1954).
- 5) Berndorfer, A.: Die Spätentwicklung nach Lippen- Gaumenspaltoperationen. Zahnärztl. Praxis, 6, Nr.22 (1955).
- 6) Berndorfer, A.: Der Zeitpunkt der Lippen- Gaumenspaltoperation. Zbl. Chir., 81, 787-791 (1956).
- 7) Birkenfeld, W.: Über die Erblichkeit der Lippen- und Gaumenspalte. Arch. klin. Chir., 141, 729 (1927).
- 8) Brückl, H.: Die kieferorthopädische Behandlung von Lippen- Kiefer- Gaumenspalten. Chirurg. 22, 169 (1951).
- 9) Büchner, F.: Die Bedeutung peristatischer Faktoren für die Mißbildungen und Mißbildungskrankheiten. Med. Klinik, H. 20, 878 (1958).
- 10) Burian, F.: Chirurgie der Lippen- und Gaumenspalten. VEB Verl. Volk u. Gesundheit, Berlin (1963).
- 11) Clara, M.: Entwicklungsgeschichte des Menschen. Verl. v. Quelle & Meyer/Leipzig (1938).
- 12) Coenen, H.: Erblichkeit der Hasenscharte. Med. Woche, H. 22 (1937).
- 13) Derichsweiler, H.: Some Observations on the Early Treatment of Hare Lip and Cleft Palate Cases. Transactions E.O.S. (1958).
- 14) Derichsweiler, H.: Kieferorthopädische Besonderheiten in der Behandlung der Lippen- Kiefer- Gaumenspalten und deren anatomische Begründung. Zbl. Chir., 84, 1799-1805 (1959).

- 15) Derichsweiler, H.: Betrachtungen über Wachstumshemmungen und deren prognostische Bedeutung bei Lippen- Kiefer- Gaumenspalten. Fortschr. Orthodontik, Bd. 20, 239-255 (1959).
- 16) Derichsweiler, H.: Gedanken über einige Grundsätze in der Behandlung von Kindern mit Lippen- Kiefer- Gaumenspalten. Dtsch. zahnärztl. Zschr., 18, 585-589 (1963).
- 17) Derichsweiler, H.: persönliche Mitteilung.
- 18) Dorrance, zitiert nach Rosenthal, W. (71).
- 19) Doubek, F.A.: Sprachergebnisse nach chirurgischen und prothetischen Gaumenplastiken bei Spätfällen. Langenbeck's Arch. klin. Chir., Bd. 274, S. 293-303 (1953).
- 20) Doubek, F.A.: Die Prüfung der Sprechfunktion bei Gaumenspaltooperationen. Fortschr. d. Kie- u. Gesichtschir., Bd. 1, S. 59 f. Verl. Georg Thieme/Stuttgart (1955).
- 21) Doubek, F.A.: Zur Physiologie von Stimme und Sprache. Zahn- Mund- Kieferheilkunde, Bd. 1, S. 437 (1958). - Verl. Urban & Schwarzenberg/München - Berlin.
- 22) Duyzings, J.A.C.: Frühbehandlung bei Lippen- und Gaumenspalten. 24. 3. 1961 - Vortrag vor der kieferorthopädischen Gesellschaft in Berlin.
- 23) Duyzings, J.A.C.: Form und Funktion. aus: Studieweek 1960, 25-30 April te Leiden Verl. Albany-The Hague/Netherlands S. 48.
- 24) Ernst, F.: Zur Frage der Gaumenplastik. Zbl. Chir., 52, 465 (1925).
- 25) Ernst, F.: aus Kirschner-Nordmann: Die Chirurgie, Bd. IV, 1 - Verl. Urban & Schwarzenberg/Berlin (1927).
- 26) Fleischmann, A.: Neue Erfahrungen über Gesichtsspalten bei Mensch und Tier. Embryol. Sber. phys. med. soz., Erlangen 69 (1937).

- 27) Fogh-Andersen, P.: Incidence of Cleft Lip and Palate: Constant or Increasing?
Acta Chir. Scand. 122, 106-111, (1961)
- 28) Fogh-Andersen, P.: Inheritance Patterns for Cleft Lip and Cleft Palate.
Congenital Anomalies of the Face and associated Structures by Pruzansky, S. (1961).
- 29) Fogh-Andersen, P.: Lebensstatistik der Lippen- und Gaumenspalten: Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft.
Acta Chir. plast, 5, 173 (1963).
- 30) Fogh-Andersen, P.: zitiert nach J. Gabka (34)
- 31) Gabka, E.: Der Einfluß der Cheiloplastik auf die Kieferform und Kieferstellung.
Med. Diss. Berlin (1957).
- 32) Gabka, J.: Beitrag zur Aetiologie der Lippen-Kiefer- Gaumenspalte.
Med. Diss. Berlin (1953).
- 33) Gabka, J.: Allgemeine Mißbildungs-aetiologie unter besonderer Berücksichtigung der Lippen-Kiefer- Gaumenspalten.
Dtsch. Zahn-Mund-Kieferheilk., Bd. 20, 381 (1954).
- 34) Gabka, J.: Hasenscharten und Wolfsrachen.
Verl. de Gruyter & Co., Berlin (1962).
- 35) Gabka, J.: persönliche Mitteilung.
- 36) Gabka, J.: Cleft palate and plastic speech.
(im Druck).
- 37) Goldschmidt: zitiert nach J. Weinmann (109).
- 38) Graber, T. M.: Die angeborene Gaumenspalte. - The Journal of the Amer. Dent. Association Vol 48, (1954).
- 39) Häupl, K.: Die funktionelle Kieferorthopädie im Dienste der Behandlung der Kiefer- und Gaumenspalten.
Fortschr. d. Kie-u. Gesichtschir., Bd. 1, S. 161 - Verl. Georg Thieme/Stuttgart (1955).
- 40) Hamelmann, H.: Zur Operation der Lippen- Kiefer- und Gaumenspalten nach Schweckendiek. - Langenbeck's Arch. klin. Chir. 295, 890 (1960).

- 41) Haym, J.: Die Häufigkeit der Lippen-Gaumenspalten. Zahnärztl. Rdsch. Berlin, 59, 360 (1950).
- 42) Haym, J.: Die Gaumenplastik. Dtsch. Zahn- Mund- Kieferhk. Bd. 20, H. 9/10, (1954).
- 43) Haym, J.: Zeitpunkt der Gaumenplastik. Fortschr. d. Kie-u. Gesichtschir., Bd. 1, 59 f. - Verl. Georg Thieme/Stuttgart (1955).
- 44) Heiner, H.: Die moderne Versorgung der angeborenen Lippen- Kiefer- Gaumenspalten. Schriftenreihe der ärztlichen Fortbildung. Verl. Volk und Gesundheit, Berlin (1962).
- 45) Herfert, O.: Der optimale Zeitpunkt für die Operation der Gaumenspalten. Dtsch. Zahn- Mund- Kieferhk., Bd. 17, 265 ff (1953).
- 46) Herfert, O.: Tierexperimentelle Untersuchungen über die Wertigkeit des Brückenlappens (Axhausen) und des Palatinallappens (Stiellappens) bei der Gaumenplastik. Fortschr. d. Kie-u. Gesichtschir., Bd. 3, S. 326 - Verl. Georg Thieme/Stuttgart (1957).
- 47) Herfert, O.: Kleine, aber bedeutsame Fortschritte auf dem Gebiet der Spaltchirurgie. Dtsch. Stomat. 9, H. 9, (1959).
- 48) His, W.: Beobachtungen zur Geschichte der Nasen- und Gaumenbildung beim menschlichen Embryo. Abh. sächs. Ges. Wiss. Math. phys. Kl. 27, 349 (1902).
- 49) Hochstetter, F.: Morphol. Jahrb. (1936).
- 50) Hoffbauer: zitiert nach J. Weinmann (109).
- 51) Hotz, R. + Graf-Pinthus, B.: Zur kieferorthopädischen Frühbehandlung der Lippen- Kiefer- Gaumenspalten nach Mc. Neil. - Schweiz. Mschr. Zahnhk. Bd. 70, H. 1 (1960).
- 52) Kehl, H.: Zur Operation der Lippen- Kiefer- und Gaumenspalten nach Schweckendiek. Langenbeck's Arch. klin. Chir. 295, 893 (1960).

- 53) Kempken, H.G.: Untersuchungen an Lippen- Kiefer- Gaumenspaltenträgern unter besonderer Berücksichtigung der Umwelteinflüsse. Med.Diss./Düsseldorf (1950).
- 54) Kirchner, L.: Die Mitarbeit der Mütter bei der Strachheilbehandlung operierter Spaltträger im Vorschulalter. Die Sprachheilarbeit, 4, H. 3+4 (1959).
- 55) Kirchner, L.: Die psychische Einwirkung als wichtiger Faktor bei der Sprachheilbehandlung operierter Gaumenspaltenträger. Dtsch.Stomat. 9, 784-794 (1959).
- 56) Lenz, W.: Die Abhängigkeit der Mißbildungen vom Alter der Eltern. Med.Klinik 20, 881 (1958).
- 57) Mc. Neil, C.K.: Congenital Oral Deformities. Brit.Dent.J. Vol 101, 191-198 (1956).
- 58) Mahler, L.: Die Entwicklung der plastischen Chirurgie der Lippen- Kiefer- Gaumenspalten. Münch.med.Wschr. 105, 1385 (1963).
- 59) Martin-Saller Lehrbuch der Anthropologie. Verl.Gustav Fischer/Stuttgart (1957).
- 60) Meyer, K.: Untersuchungen an operierten Lippen- Kiefer-Gaumenspalten. Med.dent.Diss. München (1958).
- 61) Nachtsheim, H.: Bedeutung genetischer Faktoren für die Mißbildungen und Mißbildungskrankheiten. Med.Klink, 20, 879 (1958).
- 62) Oberniedermayr, A.+ Zur Frage des Operationstermins und der Derichsweiler, H.: postoperativen Kieferverbildungen bei der Gaumenspalte. Chirurg, 33, 368-372 (1952).
- 63) Oberniedermayr, A.: Operationsalter der angeborenen Lippen- Kiefer- Gaumenspalten. Münch.med.Wschr. 96, 37 (1954).
- 64) Passavant, G.: Über die Operationen der angeborenen Spalten des harten Gaumens und der damit komplizierten Hasencharten. Arch.Heilk. (Roser u.Wunderlich's Arch.) 3, 193, 305 (1862)
- 65) Pernkopf, E.: Topographische und praktische Anatomie des Mundhöhlenbereiches. Zahn-Mund- Kieferheilkunde Bd.1, S.82 (1958) Verl.Urban & Schwarzenberg/ München-Berlin.

- 66) Pichler, H.: Angeborene Lippen- und Gaumenspalten. Handbuch der Zahnheilkunde, Bd. III Verl. Urban & Schwarzenberg/Wien-Berlin (1927).
- 67) Ritter, R.: Die Nachteile der Frühoperation bei Lippen- Kiefer- Gaumenspalten. Stoma, H. 1, (1948).
- 68) Ritter, R.: Die Prophylaxe der Kieferdeformitäten vor und nach Lippen- Kiefer- Gaumenspalto- operation. - Fortschr. d. Kie- u. Gesichts- chir. Bd. 1, S. 154 Verl. Georg Thieme/ Stuttgart (1955).
- 69) Rosenthal, W.: Versorgung der fetalen Gesichts- und Kieferspalten. Dtsch. Gesd. wes. 4, 196 (1949).
- 70) Rosenthal, W.: Aetiologie der fetalen Spaltbildungen. Fortschr. Zahnhk. Lief. 11 (1930).
- 71) Rosenthal, W.: Spezielle Zahn- Mund- und Kieferchirurgie. Verl. J. Ambrosius Barth/Leipzig (1951)
- 72) Rosenthal, W. u. a.: Spezielle Zahn- Mund- und Kieferchirurgie. Verl. J. Ambrosius Barth/ Leipzig, 2. Auflage (1963)
- 73) Rosenthal, W. + Heiner, H.: Probleme der Spaltchirurgie. Zbl. Chir. 85, 497 (1960).
- 74) Rosenthal, W.: Die primäre orthopädische Beeinflussung des Spaltkiefers beim Säugling. Dtsch. Stomat. 11, H. 9/10 (1961).
- 75) Saller, K.: Die Übertragung des Erbgutes und die Prägarkeit der Gene. Med. Mschr. 10, 73 (1956)
- 76) Schlegel, D.: Kritischer Beitrag zum Stand der Spalt- chirurgie. Zbl. f. Chir. 84, 1489 (1959).
- 77) Schröder, C. H.: Die Vererbung der Hasenscharte und Gaumenspalte. Arch. Rassenbiol. 25, 369 (1931).
- 78) Schrudde, J. + Stellmach, R.: Die primäre Osteoplastik der Defekte des Kieferbogens bei Lippen- Kiefer- Gaumen- spalten am Säugling. Zbl. f. Chir. 83, 849 (1958).

- 79) Schuchardt, K. + Pfeifer, G.: Primary and Secondary Operations for Cleft Palate.
J. Internat. Coll. Surgeons, 38, 3 (1962).
- 80) Schweckendiek, H.: Zur Behandlung der angeborenen Gaumen- und Lippenspalten.
Landarzt, Stuttgart 31, 149-153 (1955).
- 81) Schweckendiek, H.: Zur zweiphasigen Gaumenspaltoperation bei primärem Velumverschluß.
Fortschr. d. Kie- u. Gesichtschir. Bd. 1, S. 73-76 - Verl. Georg Thieme/ Stuttgart (1955).
- 82) Schweckendiek, R.: Beobachtungen und Operationsergebnisse bei Gaumenspalten.
Med. Diss. Marburg/Lahn (1954).
- 83) Schweckendiek, W.: Die Lippen- Kiefer- Gaumenspalten und ihre operative Behandlung.
Dtsch. Schwest. ztg. H. 8, (1960).
- 84) Schweckendiek, W.: Der Zeitpunkt der operativen Behandlung der Lippen- Kiefer- Gaumenspalten unter besonderer Berücksichtigung des Kieferwachstums.
Landarzt/Stuttgart, 37, 525-528 (1961).
- 85) Schweckendiek, W.: Die Ergebnisse der Kieferbildung und die Sprache nach der primären Veloplastik.
Arch. Ohr- Nas- Kehlkhk, Bd. 180, 541 (1962).
- 86) Schweckendiek, W.: Die Spaltbildungen der Lippe, des Kiefers und des Gaumens.
Hals- Nasen- Ohrenheilkunde, Bd. II/1, S. 410-462 - Verl. Georg Thieme/ Stuttgart (1963).
- 87) Schweckendiek, W.: Die Technik der primären Veloplastik.
Chirurg, 34, S. 277-279 (1963).
- 88) Schweckendiek, W.: persönliche Mitteilung.
- 89) Schweckendiek, W. + Tamba, F.: Die Nasennebenhöhlen bei Spaltträgern.
HNO Wegweiser, Bd. 11, 72-76 (1963).
- 90) Singer: persönliche Mitteilung.
- 91) Sittel, G.: Über die Vererbung von Mißbildungen.
Med. Diss. Berlin (1952).
- 92) Slaughter, W., Pruzansky S., Harris, L. + Berger, C.: A new surgical concept for repair of congenital clefts of lip and palate.
Surg. Clin. N. Amer. 935, 341 (1958).

- 93) Töndury, G.: Über die Genese der Lippen- Kiefer- Gaumenspalten.
Fortschr. d. Kie- u. Gesichtschir. Bd. 1, S. 1, - Verl. Georg Thieme/ Stuttgart (1955).
- 94) Trauner, R. + Arnold, G.: Sprachergebnisse nach Gaumenspaltenoperationen. - Dtsch. Zahn- Mund- Kieferhk. Bd. 17, H. 5/6 (1952).
- 95) Trauner, R.: Lippen- Kiefer- Gaumenspalten. Zahn- Mund- und Kieferheilkunde, Bd. III/2, S. 777 - Verl. Urban & Schwarzenberg, München-Berlin (1959).
- 96) Trenchel, W.: Wege und Schwierigkeiten bei der sprachlichen Rehabilitation von Spaltträgern. Dtsch. Gesd. wes., 15, 673 (1960).
- 97) Trew, C.J.: Nova Acta Physico-Medica Academiae Caesareae Leopoldino-Carolinae 1, 445 (1757).
- 98) Ullik, R.: Spätresultate nach Operation von Lippen- Kiefer- Gaumenspalten. Zschr. Stomat. 48, 11 (1951).
- 99) Ullik, R.: Über den operativen Verschluß von durchgehenden Lippen- Kiefer- Gaumenspalten. Wien. med. Wschr. 103, 873-876 (1953).
- 100) Ullik, R.: Der Zeitpunkt der Lippenplastik. Fortschr. d. Kie- u. Gesichtschir., Bd. I, S. 25 - Verl. Georg Thieme/ Stuttgart (1955).
- 101) Veau, V.: Les résultats de la staphylorrhaphie. Soc. de Chir. Mars (1922).
- 102) Veau, V.: Division palatine. Masson & Cie, Paris (1931).
- 103) Veau, V.: Bec - de Lièvre. Masson & Cie, Paris (1938).
- 104) Veau, V.: Hasenscharten menschlicher Keimlinge auf der Stufe 21 - 23 mm S. St. L. Zschr. Anat. Entw. gesch., Bd. 108, 459-493 (1938).
- 105) Veau, V.: Fünf Hasenscharten bei Hundekeimlingen von 11 - 14 mm S. St. L. Zschr. Anat. Entw. gesch., Bd. 111, 433-447 (1941).

- 106) Veau, V. +
Borel-Maisonny, S.: Gaumennaht und Phonation.
Mschr. Ohr. hk. (1936).
- 107) Vonhaus, A.: Die-Gesichtsform bei Spalten im Lippen-
Kiefer- Gaumenbereich.
Med. dent. Diss. München (1958).
- 108) Waßmund, M.: Der Verschluß des Kieferspalt es und
Nasenbodens bei vollständiger Spaltbil-
dung - Zeitpunkt und Methoden.
Fortschr. d. Kie-u. Gesichtschir., Bd. 1,
S. 27-36, - Verl. Georg Thieme/
Stuttgart (1955).
- 109) Weinmann, J.: Statistische Untersuchungen zur Ent-
stehung von Lippen- Kiefer- Gaumenspalten.
Med. dent. Diss. München (1959).
- 110) Wetz el, G.: Lehrbuch der Anatomie für Zahnärzte.
Verl. Gustav Fischer/Jena (1951).
- 111) Widmaier, W.: Die primäre hochlagernde Velumverlänge-
rung, eine Methode zum Verschluß von
Gaumenspalten.
Chirurg, 32, 333-341 (1961).
- 112) Wulff, J.: Erfahrungen bei der Sprecherziehung von
Gaumenspaltenpatienten.
Fortschr. d. Kie-u. Gesichtschir., Bd. 1,
S. 112-119 - Verl. Georg Thieme/
Stuttgart (1955).
- 113) Wunderer, S.: Die operative Behandlung hochgradiger
Stellungsanomalien nach LKG-Spaltoperatio-
nen. - Österr. Zschr. Stomat,
60, 58 (1963).

Im Anschluß an meine Arbeit möchte ich nicht versäumen,
Herrn Professor Dr.Dr. H.Harnisch für die freundliche
Überlassung derselben zu danken.

Insbesondere danke ich Herrn Priv.Do z.Dr.Dr. J.Gabka
für seine Idee der Themastellung, seine Unterstützung und
vielseitigen Anregungen.

Gleichfalls gilt mein Dank

Herrn Dr.W. Schweckendiek,

Herrn Oberarzt Dr. Singer und

Herrn Dr.Dr. H. Derichsweiler,

die mir - anläßlich meiner Informationsreisen nach Marburg
bzw. München - wertvolle persönliche Mitteilungen machten
und interessante Literatur überließen.

Lebenslauf

Am 11.10.1931 wurde ich, Nanna v.Schmarsow geb. Wolfeil, als Tochter des Zahnarztes Dr. Martin Wolfeil und seiner Ehefrau Waltraut, geb. Koeppen in Berlin-Wilmersdorf geboren.

Von meinem 6. Lebensjahr an besuchte ich die 5. Volksschule in Berlin-Wilmersdorf. 1941 wurde ich in die Wilmersdorfer Oberschule für Mädchen, spätere Marie-Curie-Schule, aufgenommen und legte dort im Juni 1949 mein Abitur ab.

Im Sommersemester 1951 wurde ich, nach Absolvierung eines zahn-technischen Vorkurses, an der Freien Universität Berlin immatrikuliert. Nach vier Semestern bestand ich dort mein Physikum und nach Beendigung des Studiums in Berlin erhielt ich am 23.8.1955 meine Bestallung als Zahnärztin.

Seit dem 1.12.1955 übe ich den zahnärztlichen Beruf aus. Bis 1.3.1956 war ich Volontär-Assistentin in der Prothetischen Abteilung der Zahn-, Mund- und Kieferklinik der Freien Universität. Von da an arbeitete ich als Assistentin in verschiedenen zahnärztlichen Praxen. Seit dem 1.10.1960 bin ich selbst als Zahnärztin niedergelassen. Seit 1.3.1963 bin ich nicht mehr als Assistentin, sondern nur noch in eigener Praxis tätig.

